بهاسکراچارج است که در حکمت ریاضی بی نظیر عهد
خود بود و مولد و مسقط وطنش شهر بدر است از بلاد دکن
اگرچه تاریخ تالیف این کتاب معلوم نیست اما کتابی
دیگر دارد در اعمال استخراج تقویم و دقایق بسیار از
تنجیم موسوم به کرن کتوهل و آنجا تاریخ تالیف آن نوشته
که یک هزار و یک صد و پنجم سال بوده از تاریخ سالباهن
که در هندستان متعارف بود و از آن سال تا امسال که سی
و دوم سال از تاریخ الهی است موافق بسال نه صد و دو
و پنجم از تاریخ قمری سه صد و هفتاد و سه سال گذشته
بود و باعث بر تالیف کتاب لیلاوتی چنین شنیده شد که
لیلاوتی نا [illegible] صر او بود از احکام طالع ولادت او چنان
ظاهر می شد که بی فرزند بماند و بی شوهر عمر بگذراند
پدرش بعد از تامل ساعتی خاص برای انعقاد ازدواج
او اختیار کرد که ثبات وصل داشته باشد و دختر صاحب
اولاد و نسا گردد گویند چون آن ساعت نزدیک رسید
دختر را با پسر نزدیک آورده طاس ساعت را بر ظرف
پر آب گذاشت [illegible] منجم ساعت شناس را حاضر داشت

قرار یافت که چون طاس در آب نشیند این دو ماه
پیکر بندند و این دو گوهر یکتا را با هم پیوندند چون تقدیر
موافق تدبیر نبود قضا را آن دختر از تعجبی که در مزاج
طفلان می باشد در آن طاس نگاه می کرد و در آمدن
آب از سوراخ تماشائی داشت ناگهان در دانهٔ چون قطرهٔ
آب از مقنعهٔ آن عروس پرده نشین جدا شده در طاس افتاد
و بر آن روزن غلطان غلطان جای گرفت و مانع آمدن
آب شد و منجم همچنان انتظار ساعت معهود می برد و
پدر جای دیگر نشسته منتظر بود چون کار طاس از تخمین
و قیاس گذشت و وقت دیر شد پدر را حیرتی دست داد
که یا رب در پرده چه نقش بسته است که هنوز طاس در آب
ننشسته چون حقیقت کار باز جستند دیدند که در دانهٔ سنگ
راه آب گشته است و ساعتی که می جستند گذشته پدر
دست حسرت بدندان گرفت سر دست گلبرگ خندان
گرفت که بر بخت از روزن طاس چشم که نتوان بسیارهٔ
بخت خشم منجم چه داند که در پرده چیست نگارندهٔ
نقش این پرده کیست مهندس که عمرش درین کار

رفت در این نقش حیرت زپرکار رفت آخر کار پدر
نا ضرار بد خترپد اختر کفت که بنام توکتابی نویسم که
بروزکار زیبا ماند که نام نیکو حیات ثانی است وسرمایه
عمر جاودانی الحق صحیفه ایست شکرف ونامه ایست
نادره چرف اکر رصد بندان یونان هیکل باز وسازند
زیباست وزیچ دانان پارسی چون تعویذ بر فرق بندند
سزاست کلدسته ایست از بهارستان حکمت وکاردانی
وکارنامه ایست از نکارستان بدایع ونوادر معانی انتظام
این توجمه باستمداد دانایان این فن بتخصیص منجمان
هندکن صورت کرفت وبعضی الفاظ هندی که در برابر
آن الفاظ دیکر در کتب این فن فراهم نرسید همچنان
بزبان هندی آورده شد وبیان آن بر وجهی که بر فارسی
دانان مشکل نماند کرده آمد امید که این نامه کرامی
کردد مطبوع جهان بهدوستکامی کردد از یمن قبول
شاه دانش پرور نامی یابد چنانکه نامی کردد واین
کتاب ترتیب یافته بر مقدمه وچند ضابطه وخاتمه *
* مقدمه * دربیان اصطلاحی چند از علم حساب وبیان

یعنی بعضی الفاظ که در اعمال عدد مستعمل‌تر شوند ودر
انواع وزن بکار آیند و در مقادیر مساحت ضرور
باشند بیان مقادیر اعداد . کوڑی را ہر آنکا گویند و ده
کوڑی را دشک و دو دشک را کاکنی و چهار کاکنی را پن
و شانزده پن را درم و شانزده درم را نشک بیان مقادیر
اوزان دو جو را وزن یک سرخ باشد و سه سرخ را بلّه
گویند و هشت بل را دهرن و دو دهرن را گدیانک و
چهارده بل را ٹنک و پنج سرخ را ماشه و شانزده ماشه را
کرکهه و چهار کرکهه را پل و کرکهه را اگر از طلا باشد
سوَرن نیز گویند بیان مقادیر مساحت هشت جو را اگر
بر عرض نهند یک انگشت گویند و بیست و چهار انگشت
را یک دست و چهار دست را دند و دهنکهه و دو هزار
دند را کوش و کروش و چهار کوش را جوجن و ده دست
را بونش و زمینی که هر چهار طرف او پنج بونش باشد
نورتن خوانند و مسافتی که چهار دست او را محیط شود
بحیثیتی که هر طرف او یک دست بود چهتر نامند و
چوبی را که هر یک از طول و عرض و عمق او یک دست

بودن بود واز صغیر پهلو باشد گهن هست گویند وداشتر نیز گهن
هست اگر مجوف باشد برای پیمودن غله بکار آید وگرنه
جهت پیمودن مسافت بود وگهن هست مجوف را در
شهرهای مگهه دهاری گویند وشانزدهم حصهٔ کهاری
را درونی وچهارم حصهٔ درون را آدهک وچهارم حصهٔ
آدهک را پرستهه وچهارم حصهٔ پرستهه را کرو وکثرت
فی الفاظ دیگر را که مخصوص است بقومی وشهری
از انها یاد باید گرفت * بیان مقادیر اوقات زمانی که در
وی ده بار لفظی که دو حرفی باشد مثل کاو تا تکلم توان
کرد بی شتاب وپرنگ پران گویند ومقدار شش پران
را پل گویند وشصت پل را گهری خوانند وشصت
گهری را مقدار روز وشب مقرر است * بیان مراتب
اعداد * آحاد است وعشرات ومآت والوف وعشرات
الوف را ایت گویند ومآت الوف را لکهش وعشرات
مآت الوف را پریت ومآت مآت الوف را کوت وکرور
همچنین تا غیر نهایت وهر مرتبهٔ فوقانی ده مقدار مرتبهٔ
تحتانی است وده کوت را اربد خوانند وده اربد را ابج و

ده اپم را کهرب وده کهرب رانکهرب وده نکهرب برا
مهاپدم وده مهاپدم راشنک وده شنک را جلده وده جلده
را انت وده انت را مده وده مده را برارده واین نامها
را پیشینیان وضع کرده اند بعد ازین اکر خواهند نامهای
دیکر بکدارند صورت ارقامی که مذکور شد این است

. . . .

بیان جمع وتفریق جمع یعنی یکجا کردن عددی
با عددی * وتفریق یعنی نقصان کردن عددی از عددی
دیکر وآن بر دو نوع است * یکی آنکه بترتیب کنند یعنی
از آحاد به عشرات واز عشرات به مآت واز مآت به
الوف روند * دیکر آنکه نه باین ترتیب باشد چنانچه از
الوف به مآت واز مآت به عشرات واز عشرات به آحاد
روند مثلا خواستیم که این اعداد راکه دو وپنج وسی ودو
ویک صد ونود وسه وهجده وده باشد باضید جمع کنیم *
وباز ازین مجموع را از ده هزار نقصان کنیم دو وپنج جمع
کردیم هفت شد وهفت با دو نه ونه با سه دوازده ودوازده
با هشت بیست چون اعداد مرتبهٔ آحاد تمام شد صفر

را در زیر صفر مرتبهٔ آحاد ثبت کردیم و برای بیست دو
را در ذهن نگاه داشتیم و بجمع اعداد مرتبهٔ عشرات
متوجه شدیم پس دو را که در ذهن نگاه داشته بودیم با
سه جمع نمودیم پنج شد پنج با نه چهارده و با یک پانزده
و با یک ثانی شانزده شد پس شش را در یسار صفر نوشتیم
و برای ده یک بدستور مرتبهٔ آحاد در ذهن نگاه داشتیم
و شروع کردیم به جمع اعداد مآت پس یک محفوظ ذهن
را با یک مرتبهٔ مآت جمع کردیم دو شد دو با یک سه
شد سه را در یسار شش نوشتیم حاصل جمع سه صد و
شصت شد این جمع بترتیب باشد این چنین
و اگر خواهیم که برعکس این ترتیب جمع
کنیم اول از اعداد مآت یک را با یک
ثانی جمع کنیم دو شود دو را زیر یک آخرین
مرتبهٔ مآت نویسیم و از عشرات سه را با نه
جمع کنیم دوازده شود دوازده را با یک
جمع کنیم سیزده شود سیزده را با یک ثانی
جمع نماییم چهارده شود چهار را در یمین دو نویسیم و از برای

۲
۵
۳۲
۱۹۳
۱۸
۱۰
۱۰۰
۳۶۰

ده یک زا برد وکه اول ثبت شده است پیغز این هم سه شود
من بعد به جمع آحاد آغازیم پس دو و پنج و دو و سه و هشت
راکه محاذی یکدیگر است جمع سازیم بیست شود صفر را
در یمین چهار نویسیم و از برای بیست دو بر چهار که در یسار
اوست زیاده کنیم شش شود و عمل تمام کردید و صورت سه
صد و شصت بهم رسد این چنین
و اگر سه صد و شصت را از ده
هزار نقصان کنیم به ترتیب یا بی
ترتیب نه هزار و شش صد و چهل
باقی ماند برین قیاس *
در بیان طریق ضرب کردن وآن بر
چند نوع متصور است * اول
آنکه صورت رقم آخیر را از
مضروب در تمام مضروب فیه

| ۲ |
| ۸ |
| ۳۲ |
| ۱۹۳ |
| ۲۸ |
| ۱۶ |
| ۱۰۰ |
| ۲۴۰ |
| ۳۶ |

| ۱۰۰۰۰ |
| ۳۶۰ |
| ۹۶۴۰ |
| ۱۰۰۰۰ |
| ۳۶۰ |
| ۹۷۴ |

ضرب کنند بعد از ان مقابل آن رقم را ضرب کنند همچنین
تا برقم اول برسند * دوم آنکه مضروب فیه را قسم قسم
سازند و بر سر هر قسمی اعداد مضروب ثبت نموده در ان

قسم ضرب کنند بعد ازان حاصل ضرب ها را بهم
جمع کنند * سوم آنکه عددی پیدا کنند که عاد مضروب
فیه باشد و مضروب را درآن عدد ضرب نمایند بعد ازان
حاصل ضرب را در عدد مراتب عد ضرب کنند همان
حاصل شود که در طریق اول و ثانی می شد * چهارم آنکه
نظر در مراتب مضروب فیه کنند و مضروب را در هر
عددی که دران مرتبه واقع است بملاحظه آن مرتبه
ضرب کرده جمع کنند نیز حاصل همان شود که در طریق
دیگر می شد * پنجم آنکه با مضروب فیه عددی
را جمع کنند یا عددی را از وی نقصان نمایند و در آنچه
بعد از جمع و نقصان حاصل شده مضروب را ضرب
کرده حاصل ضرب را در جائی ثبت نمایند بعد ازان
مثل از حاصل ضرب مضروب را در عدد مذکور در
صورت جمع نقصان کنند و در صورت نقصان جمع سازند
مثلا خواستیم که یک صد و سی و پنج را در دوازده ضرب
کنیم عمل کردیم بر طریق اول نوشتیم مضروب ۱۳۵
و مضروب فیه ۱۲ رقم اخیر را از مضروب که یک است

در مضروب فیه ضرب کردیم دوازده حاصل شد بعد از ان
رقم ما قبل او را که سه است در مضروب فیه ضرب کردیم
سی و شش شد بعد از ان پنج را در مضروب فیه ضرب
کردیم شصت شد این همه حاصلات ضرب را در مرتبه
خود نوشته جمع کردیم یک هزار و شش صد و بیست شد
بدین صورت مضروب مضروب فیه
عمل بطریق ثانی مضروب فیه را
که دوازده است دو قسم کردیم
هفت و پنج یکبار مضروب را که صد
و سی و پنج است در هفت ضرب

۲	۱	۱	۳	۵
	۱	۲		
		۳	۶	
			۶	
	۱	۶	۲	۰

کردیم نه صد و چهل و پنج شد باز مضروب را در پنج ضرب
کردیم شش صد و هفتاد و پنج شد این را با حاصل ضرب
اول جمع کردیم همان حاصل شد که اول شده بود اگر
خواهیم که در دوازده شش شش یا هشت و چهار یا ده
و دو بخش کنیم و عمل را بطریق مذکور تمام سازیم همان
حاصل شود که در اول شده بود * طریق ثالث عدد

چار را پیدا کردیم که عدد دوازده می کند بسه کرت پس یکصد
وسی و پنج را در چهار ضرب کردیم پانصد و چهل شد
آنرا در سه ضرب کردیم همان یک هزار و شش صد و
بیست شد * طریق رابع نظر کردیم در مراتب مضروب فیه
دو مرتبه یافتیم در مرتبهٔ اول دو بود و در مرتبهٔ دوم ده حاصل
ضرب مضروب که سی و پنج است در دو و دو صد و هفتاد
شد و در ده یک هزار و سه صد و پنجاه شد هر دو را جمع کردیم
همان حاصل شد * طریق خامس یکبار چهار را پیدا کرده
با مضروب فیه که دوازده است جمع کردیم شانزده شد
صد و سی و پنج را در شانزده ضرب کردیم دو هزار و یکصد و
شصت شد بعد از آن حاصل ضرب یک صد و سی و پنج
را در چهار که پانصد و چهل است از وی نقصان کردیم
همان یک هزار و شش صد و بیست باقی ماند بار دیگر
چهار را از دوازده انداختیم هشت ماند یکصد و سی و پنج
را در هشت ضرب کردیم یک هزار و هشتاد شد بعد از آن
پانصد و چهل را که حاصل ضرب یکصد و سی و پنج در
چهار است باوی جمع کردیم همان شد عمل ضرب تمام

شد * در بیان طریق قسمت * هرگاه خواهند که عددی را
بر عددی دیگر قسمت کنند باید که اکثر عددی را از آحاد
پیدا کنند که چون اورا در مقسوم علیه ضرب کنند از صورت
رقم اخیر مقسوم نقصان توان کرد و اگر از رقم اخیر نقصان
کردن ممکن نباشد از آنچه ما قبل اوست نقصان کنند
همچنین تا آنکه قسمت تمام شود آن عدد را که پیدا
میکنند خارج قسمت گویند *
طریق دیگر در قسمت آنست
که عددی پیدا کنند که مقسوم
و مقسوم علیه بروی قسمت
یابد باقسام متساویه بعد ازان
خارج قسمت مقسوم را
برخارج قسمت مقسوم علیه
بطریقی که اول گفته شد
قسمت کنند تا قسمت درست

	۱	۳	۵
۱	۶	۲	۰
۱	۲		
	۴		
	۳	۶	
		۹	
		۶	۰
		*	*
	۵	۱	۲
[illegible]	۱	۲	
۱۰	۲۰		

آید مثلا یک هزار و شش صد و بیست را قسمت کردیم
بر دوازده یک صد و سی و پنج را پیدا کردیم اینچنین

این عددی است که اگر اورا در دوازده ضرب کنیم حاصل
ضرب یک هزار و شش صد و بیست شود پس خارج
قسمت در اینجا صد و سی و پنج باشد * وبیان طریق
ثانی آنست که عدد سه را گرفتیم و یک هزار و شش
صد و بیست را بر وی قسمت کردیم خارج قسمت
پانصد و چهل شد و دوازده را بر وی قسمت کردیم خارج
قسمت چار شد بعد از ان پانصد و چهل را بر چهار قسمت
کردیم خارج قسمت یک صد و سی و پنج شد چنانچه در
طریق اول می شد عمل قسمت تمام شد * در بیان مجذور
هرگاه عددی را در نفس خود ش ضرب کنند حاصل
ضرب را مجذور گویند طریق ضرب در بالا معلوم شد *
وطریقه دیگر در بیدا کردن مجذور آنست که صورت
رقم اخیر را در نفس خود ضرب کنند و حاصل ضرب را
بر بالای آن ثبت نمایند بعد از ان این رقم را تضعیف
نموده در هر یک از ارقامی که ما قبل اوست ضرب کنند و
حاصل ضرب ثبت نموده آن رقم اخیر را محو کنند بعد
از ان ارقامی را که ما قبل اوست بیک مرتبه بجانب

همین نقل کرده همین عمل نمایند تا آنکه عمل تمام شود
* طریق دیگر آنکه عددی را که مجذور او می خواهند
دو قسم کنند خواه برابر خواه کم و بیش و یک قسم را در قسم
دیگر ضرب کرده حاصل ضرب را تضعیف کنند بعد از آن
مجذور هر یکی از آن دو قسم را جدا جدا گرفته با حاصل
تضعیف جمع کنند * طریق دیگر آنکه عددی را که مجذور
او مطلوب است دو جا ثبت نمایند و عددی دیگر فرض
کرده یکجا آن عدد مفروض را جمع کنند و از جای دیگر
نقصان نمایند و حاصل جمع و نقصان را در یکدیگر ضرب
کرده مجذور آن عدد مفروض را با حاصل ضرب جمع
کنند مجذور مطلوب معلوم گردد مثلا مجذور نه و مجذور
چهارده و مجذور دویست و نود و هفت و مجذور
ده هزار و پنج خواستیم که بدانیم ضرب کردیم این
اعداد را در نفس خودش مجذور ۹ هشتاد و یک و مجذور
۱۴ یکصد و نود و شش و مجذور ۲۹۷ هشتاد
و هشت هزار و دویست و نه و مجذور ۱۰۰۰۵
معلوم شد * و بیان طریق دوم آنست که خواستیم که

مجذور نه را معلوم کنیم نه را دو بخش کردیم چهار و پنج
چهار را در پنج ضرب کردیم بیست شد بیست را دو چندان
کردیم چهل شد بعد از ان مجذور آن دو بخش را گرفتیم
مجذور چهار شانزده و مجذور پنج بیست و پنج
این هردو مجذور را که چهل و یک است با چهل
که ضعف بیست بود جمع کردیم هشتاد و یک شد
اما در چهارده ۱۴ را دو بخش کردیم هشت و شش
هشت را در شش ضرب کردیم چهل و هشت شد
آنرا دو چند کردیم نود و شش شد بعد از ان هریک از ان
دو بخش را مجذور گرفتیم مجذور هشت شصت و چهار
و مجذور شش سی و شش حاصل آن هردو مجذور را
که صد می شود با نود و شش که ضعف چهل و هشت است
جمع کردیم یک صد و نود و شش شد * و بیان مجذور
دویست و نود و هفت بطریق سوم آنست که عدد سه فرض
کردیم یکبار او را با دویست و نود و هفت جمع کردیم سه
صد شد باز دیگر سه از وی نقصان کردیم دویست و نود
و چهار ماند سه صد را در دویست و نود و چهار ضرب کردیم

هشتاد و هشت هزار و دویست و پنجاه و سه را که نه است با او جمع کردیم هشتاد و هشت هزار و دویست و نه شد * صور دیگر هم بر این قیاس باید کرد * در بیان پیدا کردن جذر * هر گاه خواهد که جذر عددی معلوم کنند آن عدد را بر جائی نویسند و بر مرتبهٔ آحاد که اول است و بر مرتبهٔ مآت که سوم است و عشرات الوف که پنجم است و همچنین تا می رود به نقطها نشان بکنند بعد از آن اکثر عددی از آحاد پیدا کنند که او را در نفس خود ضرب کرده از رقمی که علامت اخیر دارد نقصان توان کرد چون چنین عدد یافته شود او را در جائی ثبت کنند و بعد از نقصان کردن عدد و آن عدد از آن رقم آن عدد را تضعیف نموده در تحت رقمی که ما قبل آن رقم است بنویسند و این رقم را بر وی قسمت کنند خارج قسمت را در نفس خود ضرب کرده از رقم علامت دار که در یمین اوست نقصان کنند بعد از آن ارقام را یک مرتبه بجانب یمین نقل کرده خارج قسمت را تضعیف کرده در تحت رقم دیگر که ما قبل اوست بنویسند و این را بر وی قسمت کرده

خارج قسمت را در نفس خود ضرب کرده از رقم علامت
دار دیگر نقصان کند همچنین تا آنکه عمل تمام شود مثلا
خواستیم که جذر چهار و جذر نه و جذر عددهای که
مجذور آنها گفته آمده ایم بدانیم نوشتیم این اعداد را
۴ و ۹ و ۸۱ و ۸۸۲۰۹ و ۱۰۰۱۰۰۰۲۵
و عمل کردیم بطریق مذکور جذر چهار ۲ و جذر نه ۳ و جذر
هشتاد و یک ۹ و جذر یک صد و نود و شش ۱۴ و جذر هشتاد و هشت
هزار و دو بست و نه ۲۹۷ و جذر ده کرور و یک لک و بیست و
پنج ۱۰۰۵ خواستیم که مثال جذر یک صد و نود و شش
باز نماییم پس بر آحاد و مآت به نقطها نشان کردیم بعد از آن
اکثر عددی از آحاد پیدا کردیم که مجذور آن از رقم
علامت دار اخیر نقصان کردن ممکن باشد آن عدد
یک است که چون یک را در نفس خودش ضرب کردیم
همان یک شد آن یک را بجائی نوشتیم و از آن یک که
علامت اخیر داشت او را دور ساختیم باز آن عدد یک
را که یافته بجائی نوشته بودیم تضعیف کرده تحت رقم
ما قبل او نوشتیم یعنی دو را تحت نه نهادیم و برین دو نه را

قسمت کردیم عدد چهار یافتیم پس لگرد و چار جا باشد هشت شود این هشت را از نه نقصان کردیم یک باقی ماند آن یک را بجای نه نهادیم باز چون آن خارج قسمت را که چار است در نفس خودش ضرب کردیم شانزده شد باقیش شانزده مانده بود از رقم علامت دار ما قبل که شانزده بود دور ساختیم هیچ باقی نماند اینچنین مثال دیگر هم همین طور دارد عمل جذر نیز تمام شد * در بیان مکعب * هرگاه عددی را دو بار در نفس خود ضرب کنند حاصل ضرب را مکعب خوانند و دانستن آن بر چند نوع منصور است اول آنکه عددی را که مکعب او می خواهیم در سه جا بنویسیم اول را در دوم ضرب کنیم و حاصل ضرب را در سوم مکعب پیدا شود * دوم آنکه صورت رقم اخیر را مکعب کرده بنویسند و همان رقم اخیر را مجذور کرفته در رقمی که ما قبل رقم اخیر است ضرب کرده حاصل ضرب را در سه ضرب کنند بعد از آن این رقم ما قبل را مجذور کرفته و در رقم اخیر ضرب کرده

	۴	۱
۶	۹	۱
		۱

۸
۱ *

۶	۱
*	* *

حاصل ضرب را در سه ضرب کنند با رهمین رقم ما قبل را
مکعب گیرند و هر کدام ازین حاصلات را بیک مرتبه بیشتر
برده جمع کنند همچنین ارقام مکعب بندرا کنند * سوم آنکه
صورت رقم عددی را که مکعب او مطلوب است دو بخش
کنند و آن عدد را در بخش اول ضرب کرده حاصل ضرب
را در بخش ثانی ضرب کنند و حاصل این ضرب را در
سه ضرب کنند بعد از ان مکعب هر بخش گرفته با عددی
که ازین ضرب حاصل شده جمع کنند مکعب مطلوب
معلوم گردد * چهارم آنکه همان عملی که در طریق دوم
از رقم اخیر کرده شده است از رقم اول بکنند * پنجم اگر
خواهند که مکعب مجذور عددی معلوم کنند مکعب جذر
گرفته در نفس خودش ضرب کنند تا مکعب مجذور عددی
معلوم شود مثلا خواستیم که مکعب نه و مکعب بیست
و هفت و مکعب یک صد و بیست و پنج معلوم کنیم بر حکم
سابق نه را سه بار در نفس خودش ضرب کردیم هفت صد و
بیست و نه شد و بردن حکم مکعب بیست و هفت ١٩٦٨٣ او
مکعب یکصد و بیست و پنج ١٩٥٣١٢٥ * در بیان طریق

۲۳
۸۹۴
۸۴۴۳
۲۷
۱۹۶۸۳

۲
۶۱۶۲
۱۶۳۸۰۰۵
۱۲۵
۲۹۵۳۱۲۵

دیگر نه را دو بخش کردیم چهار و پنج بعد از آن نه را در چار ضرب کردیم ۳۶ شد و ۳۶ را در پنج ضرب کردیم ۱۸۰ شد و این را در سه ضرب کردیم ۵۴۰ شد باز مکعب هریکی را از آن دو بخش که چهار و پنج است گرفتیم مکعب چهار ۶۴ و مکعب پنج ۱۲۵ حاصل آن هردو مکعب را که ۱۸۹ باشد با حاصل ضرب که ۵۴۰ است جمع کردیم ۷۲۹ شد که مکعب نه است * اما مکعب بیست و هفت چنان است که ۲۷ را دو بخش کردیم یکجا ۲۰ و دیگر ۷ بعد از آن ۲۷ را در بیست ضرب کردیم ۵۴۰ شد باز ۵۴۰ را در هفت ضرب کردیم ۳۷۸۰ شد و این را در سه ضرب کردیم ۱۱۳۴۰ شد باز مکعب هر بخش گرفتیم مکعب بیست ۸۰۰۰ و مکعب هفت ۳۴۳ حاصل جمع این هردو مکعب را که ۸۳۴۳ باشد با ۱۱۳۴۰

که حاصل ضرب ۳۷۸۰ در سه بود جمع کردیم مجموع
۱۹۶۸۳ شد * واگر خواهیم که مکعب مجذور نه معلوم
کنیم مکعب سه بگیریم که (۲۷) است و ۲۷ را در ۲۷
ضرب کنیم ۷۲۹ شود که مکعب مجذور نه است عمل
مکعب تمام شد * دربیان پیدا کردن کعب * چون
خواهند که کعب عددی پیدا کنند آن عدد را برجائی ثبت
نمایند وبر مرتبهٔ آحاد که اول است وبر مرتبهٔ الوف که
رابع است وبر مرتبهٔ عشرات مآت الوف که مرتبهٔ سابع
است علامت بنهند وهمچنین بعد ازان عددی پید اکنند
که مکعب اورا از رقمی که علامت اخیر دارد یا انچه
ما بعد اوست نقصان توان کرد چون چنین عدد یافته شود
اورا برجائی نویسند ومکعب اورا ازان رقم علامت
دار اخیر نقصان بکنند بعد ازان مجذور آن عدد را گرفته
در سه ضرب کنند باز رقمی راکه ما قبل آخر است یا ما بعد
بر حاصل ضرب قسمت کنند وخارج قسمت را در جانب
یمین آن عدد اول که نوشته اند بنویسند بعد آن مجذور
این خارج قسمت را دران عدد ضرب کرده حاصل

ضرب را در سه ضرب کنند و از مجموع بر قامی که ماقبل
اوست نقصان کنند بعد از ان مکعب خارج قسمت مذکور
را از باقی نقصان کنند همچنین عمل باید کرد تا عدد کعب
پیدا گردد مثلا آن مکعب ها را که اول گفته آمده ایم
خواستیم که بدانیم کعب آنها را عمل کردیم بطریق مذکور
معلوم شد که کعب ۷۲۹ نه است و کعب ۱۹۶۸۳ بیست و هفت
و کعب ۱۹۵۳۱۲۵ یک صد و بیست و پنج * اما بیان
کعب ۱۹۶۸۳ آن چنان است که این عدد را نوشتیم و بر
مرتبهٔ آحاد و الوف علامت نهادیم برین صورت ۱۹۶۸۳
بعد از ان عددی پیدا کردیم که مکعب او را از رقمی
که علامت اخیر دارد نقصان توان کرد آن عدد دو است
مکعب او را که هشت است از ۱۹ که رقم اخیر است
نقصان کردیم و آن دو را درجائی نوشتم باقی ماند
۱۱۶۸۳ بعد از ان مجذور دو را که چهار است در سه ضرب
کردیم ۱۲ شد باقی را که صورت ۱۱۶) است بر ۱۲ قسمت
کردیم خارج قسمت هفت آمد او را برین رقم دو
نوشتیم باقی ماند صورت ۳۲۸۳ بعد از ان مجذور خارج

قسمت را که ۱۴۹ است در دو ضرب کردیم حاصل ضرب
۹۸ شد او را در سه ضرب کردیم حاصل را که ۲۹۴ باشد
از باقی که صورت (۳۲۸) است نقصان کردیم باقی ۳۴۳
ماند بعد از آن مکعب هفت را که (۳۴۳) است از این
باقی نقصان کردیم چیزی باقی نماند و رقم ۲۷ که از
اثبات رقم ۲ و ۷ حاصل شده کعب این ۱۹۶۸۳ عدد شد

۱			۲	۰		۵
۱	۹	۵	۳	۱	۲	۵
۱						
*	۲					
	۳					
	۱	۲۰				
	۲	۰۳				
	۰		۸			
	۲	۲	۵			
	۲	۱	۶			
	۰	۰	۹	۱		
			۹	۰	۰	
				۱	۲۰	۵
	۰			۱	۲	۵۰
				*	*	*

۴				۷
۱	۹ ۸	۶	۸	۳
۱	۱ ۸	۴		
	۳ ۲	۲ ۹	۴	
		۳ ۳	۴ ۴	۳
		*	*	*

همبرین قیاس بایدکرد عمل کعب تمام شد * تا اینجا هشت
عمل از اعمال حسابی درست شد * دربیان تسویهٔ کسور
مختلفه * چون خواهند که کسور مختلفهٔ اعداد را متساوی
ساخته جمع نمایند یا نقصان کنند جمیع ارقام صحاح را
بترتیب بنویسند و کسر هریک را در تحت آن بنویسند و
هریک از کسور را در جمیع ارقام صحاح و ارقام کسور
ضرب کنند غیر عددی که این کسر اوست بدین طریق
کسور مختلفه متساوی گردند * طریق دیگر آنکه اعدادی
را که خواهند کسور آنها برابر سازند آن اعداد را

بنویسند و عددی پیدا کنند که آن اعداد کسور را عد کند
بعد از ان هر کسر را چنانکه در طریق اول گفته شد ضرب
کنند بعد از ان هر یکی از ان حاصلات ضرب را در ان عدد
که عد آنها کرده ضرب کنند بدین طریق نیز کسور متساوی
شوند مثلا خواستیم که ۳ را و خمس یکی را و ثلث یکی را
متساوی ساخته جمع کنیم عمل کردیم بطریق اول این
هر سه عدد را نوشتیم و در پایان هر یک کسر او را
نوشتیم و چون سه کسر نداشت تحت او رقم یکی
نوشتیم از برای تعین ذات او بدینصورت ۳ ۱ ۱
۱ ۵ ۳
وکسور را باز مکرر در تحت نوشتیم پس بعد چون
۱ ۵ ۳
مقرر است که کسر اول را در جمیع ارقام صحاح
وکسور ضرب کنند غیر عددی که این کسر اوست و حاصل
ضرب هر رقم بجای همان بنویسند بعد از ان کسر ثانی را در
حاصلات ضرب ضرب کنند غیر حاصل ضرب رقمی که
این کسر اوست و حاصل ضرب ثانی را بجای ضرب اول
بنویسند همچنین کسر ثالث و رابع وغیره را در حاصلات ضرب
سابق ضرب نمایند و حاصل ضرب حال را بجای حاصل

ضرب سابق بنهند تا آنکه کسور تمام شود بعد از اتمام آن
ارقام صحاح را جمع کنند آنچه حاصل شود عدد مطلوب
است و رقم هر کسر اجزای یک صحاح خواهد بود پس در
مثال مذکور ضرب کردیم یکی را در جمیع ارقام غیر سه
که این یکی در پایان اوست حاصل ضرب همان شد که بود
بعد از آن ۵ را در جمیع ارقام غیر یکی که این پنج در زیر اوست
ضرب کردیم حاصل ضرب شد برین وجه ۱۵ ۱ ۵
بعد از آن سه را در جمیع ارقام حاصل ضرب حال ۱۵ ۵ ۵
سوای پنج که بالای (۱۵) است ضرب کردیم حاصل شد چنین

۴۵	۳	۵
۱۵	۱۵	۱۵

پس حاصل ضرب بعد از جمع ۱۵ آمد از ۵۳
بدینصورت
وسوم حصهٔ
یکی را از

۶۳
۱۵

باز خواستیم که شصت
چهاردهم حصهٔ یکی
نقصان کنیم عمل کردیم بطریق ثانی نوشتیم بدینصورت ۱ ۱
۱۴ ۶۳
عدد ۷ پیدا کردیم که عدد ۶۳ بر ۹ و عدد ۱۴ بر ۲ می‌شکند
بر دو بدینصورت ۱ ۱ بر طریق اول ضرب کردیم و حاصل
۹ ۲
ضرب را در عدد مذکور که ۷ است ضرب کردیم
حاصل ضرب بعد از جمع صد و بیست و شش آمد از

۴ وصد وبیست وشش آمد از نه بدین صورت $\frac{4}{126}$ | $\frac{9}{126}$

انکاه از ۹ دو را نقصان کردیم ۷ ماند بدین صورت $\frac{7}{126}$

تمام شد این عمل * در بیان جمع وتفریق کسور مضاف *

هرگاه کسری را بکسری اضافت کنند مثل ثلث نصف یا ربع ثلث وامثال آن و خواهند که آنها را جمع کنند اول ارقام صحاح را ثبت نمایند ودر پایان ارقام کسور را بنویسند بعد ازان هریک از ارقام صحاح را دریکدیگر و هریکی از ارقام کسور را دریکدیگر ضرب کنند وحاصل ضرب ارقام را جمع کنند هرجا خواهند که کسور مضافه را جمع کنند چنین کنند مثال فقیری پیش شخصی آمد وگفت که یکدرم بده واگر یکدرم ندهی نصف درم بده واگر نصف درم هم ندهی دو ثلث نصف بده واگر این هم ندهی سه ربع دو ثلث نصف بده واگر این نیز ندهی خمس سه ربع دو ثلث نصف بده واگر اینهم ندهی شانزدهم حصه از خمس سه ربع دو ثلث نصف بده واگر این هم ندهی چهارم حصه از شانزدهم حصهٔ خمس سه ربع دو ثلث نصف بده آن شخص گفت این را دادم آن

فقیر چون حساب کرد یک کوری بوتی رسید صورتش

این است
۱ ۱ ۱۳ ۲ ۱ ۱
۱ ۲ ۳ ۴ ۵ ۱۶ ۴

یکی را در یکی ضرب کردیم همان یکی شد باز یکی را در دو ضرب کردیم دو شد و ۲ را در ۳ ضرب کردیم ۶ شد باز شش را در یکی ضرب کردیم همان شش شد باز اعداد پایان را ضرب کردیم یکی را در ۲ ضرب کردیم ۲ شد و ۲ را در ۳ ضرب کردیم شش شد و ۶ را در ۴ ضرب کردیم ۲۴ شد باز ۲۴ را در پنج ضرب کردیم ۱۲۰ شد و یک صد و بیست را در ۱۶ ضرب کردیم ۱۹۲۰ شد باز یک هزار و نه صد و بیست را در ۴ ضرب کردیم ۷۶۸۰ شد پس از شش درم هفت هزار و شش صد و هشتاد حصه شده اینچنین ۶۰/۷۶۸۰ و آن یک کوری میشود * در بیان جمع کسور با صحاح و تفریق آن * چون خواهند که کسر عددی را با وی جمع کنند یا نقصان نمایند اول ارقام صحاح ثبت نمایند و در تحت آن رقم کسر بنویسند و در تحت رقم کسر مخرج

آن را بنویسند بعد از آن رقم فوق را در رقم تحت ضرب
نمایند بعد از آن رقم کسر را اگر زیادت خواهند زیادت کنند
و اگر کم خواهند کم کنند و مخرج را بعینه در تحتش نویسند
و اگر خواهند کسور مضافه عددی را با وی جمع کنند یا
نقصان نمایند ارقام را بهمان نسق یکی را در تحت
دیگری ثبت نمایند و کسر تحتانی را در کسر فوقانی
ضرب کنند بعد از آن عددی را که بالاء رقم کسر تحتانی
است با این رقم اگر زیادت خواهند زیادت کنند و اگر کم
خواهند کم کنند انگاه در هرچه بعد از زیادت یا
نقصان حاصل شده است عددی را که در اول همه
ثبت یافته است ضرب کنند مثلا خواستیم که ربع یکی
را با دو جمع کنیم اول رقم دو نوشتیم و در تحت او رقم
یکی و در تحت او رقم ۴ نوشتیم بدین صورت ۲
۱
دو را در چار ضرب کردیم ۸ شد یکی را بروی ۴
زیاده کردیم ۹ شد بدینصورت ۹ چهارم حصه از
۹ شد که حاصل آن ۲ و ربع یکی ۴ باشد باز خواستیم که

ربع یکی را از سه نقصان کنیم رقم سه نوشتیم و در تحت ۳
او یکی و در تحت یکی رقم ۴ نوشتیم بدینصورت ۱
۴
سه را در چار ضرب کردیم ۱۲ شد یکی را ازوی
نقصان کردیم ۱۲ ماند چهارم حصه یازده شد چنین ۱۱
حاصل سه شد ربع یکی کم این مثال جمع و تفریق کسر ۴
مفرد است نسبت با صحیح * و مثال جمع و تفریق کسر
مضاف بگوئیم مثلا خواستیم که ربع را با ثلث ربع و نصف
ثلث ربع جمع کنیم اول رقم یکی نوشتیم و در تحت
او چهار و در تحت او یک و در تحت او ۳ و در تحت او یک
و در تحت او ۲ بدین صورت

۱
۴
۱
۳
۱
۲

۳ را در چار ضرب کردیم ۱۲ شد و یکی را که بالاء
سه است با سه جمع کردیم ۴ شد و ۱ را که بالای
همه است در ۴ ضرب کردیم باقی ۱۲ و ۴ ماند
بدینصورت ۴ بعد ازان دو را در ۱۲ ضرب کردیم
۲۴ شد و یکی را که بالای دو است با دو جمع کردیم ۱۲
سه شد ۴ را در سه ضرب کردیم دوازده شد بیست و

چهارم حصه از دوازده شد بدین صورت ۱۲
حاصل آن نصف یکی باشد * این مثال جمع کسور ۲۴
مضاف بود * اکنون مثال نقصان کردن بکوئیم مثلا خواستیم
که از ثلثان ثمن او نقصان کنیم و از باقی سه سبع باقی
نقصان کنیم نوشتیم رقم ۲ و در تحت آن ۳
و در تحت آن ۱ و در تحت آن ۸ و در تحت آن ۳
و در تحت آن ۷ بدین صورت

۲
۳
۱
۸
۳
۷

هشت را در سه ضرب کردیم ۲۴ شد و یکی را که بالای
هشت است از هشت نقصان کردیم باقی ۷
ماند دو را که بالای همه است در ۷ ضرب
کردیم ۱۴ شد باقی ۱۴ در تحت او ۲۴ ماند
بدین صورت

۱۴
۲۴
۳
۷

بعد ازان ۷ را در ۲۴ ضرب کردیم یکصد و شصت
و هشت شد بدین صورت ۱۶۸ وسه را که بالای
هفت است از ۷ نقصان کردیم باقی ۴ ماند بعد ازان ۱۴ را در ۴ ضرب کردیم
حاصل ۵۶ شد حاصل یک صد و شصت و هشتم حصه

آن پنجاه و شش شد بدین صورت ۵۶ و آن ثلث یکی باشد
مثال دیگر که در وجمع ونقصان ۱۶۸ هر دو باشد بگوئیم
مثلا خواستیم که از نصف ثمن آن نقصان کنیم وانچه
بماند نه سبع آن با آن جمع کنیم نوشتیم اول ۱ و
در تحت او ۲ و در تحت او ۱ ودر تحت او ۸ ودر
تحت او ۹ و در تحت او ۷ بدینصورت
هشت را در دو کسر فوقانی ضرب کردیم
۱۶ شد واز هشت یک کم کردیم هفت
ماند یکی را که در اول ثبت یافته است
در هفت ضرب کردیم همان هفت شد

۱
۲
۱
۸
۹
۷

باقی ۷ و ۱۶ ماند بدین صورت
بعد ازان ۱۶ را در ۷ ضرب کردیم ۱۱۲
شد و ۹ را بر ۷ زیاده کردیم ۱۶ شد بعد ازان ۷ را
که بالای همه ثبت شده است در ۱۶ ضرب کردیم که صد
ودوازده دیگر شد حاصل صد ود وازدهم حصه ازصد ودوازده

۷
۱۶
۹
۷

شد بدینصورت ۱۱۲/۱۱۲ وآن یکی باشد در بیان جمع وتفریق کسور * چون خواهند که جمع و تفریق کسور کنند اول کسور را برابر سازند که بی آن جمع و تفریق ممکن نباشد و هر عددیکه تحت او کسری نباشد رقم یک در تحت او ثبت کنند بعد ازان برطریقی که بالا گفته شد برابر کرده جمع و تفریق نمایند مثلا خواستیم که از یکی خمس و از یکی ربع و از یکی ثلث و از یکی نصف و از یکی سدس جمع کنیم و باز این مجموع را از سه نقصان کنیم نوشتیم بدینصورت

۱	۱	۱	۱	۱
۶	۲	۳	۴	۵

چون اعداد بالا را جمع کردیم یک هزار و چهل و چار شد و چون کسور پایان را جمع کردیم هفت صد و بیست شد حاصل آن هفت صد و بیستم حصه از هزار و چهل و چار شد بدینصورت

۱۰۴۴
۷۲۰

که حاصل آن بیستم حصه باشد از بیست ونه بدینصورت ۲۹/۲۰ و اگر این اعداد را از سه نقصان کنیم بیستم حصه از سی و یک باقی ماند بدینصورت ۳۱/۲۰ * در بیان ضرب صحاح و کسور چون خواهند که صحاح و کسور را باهم ضرب کنند اول ارقام

صحاح ثبت کنند و در تحت آن ارقام کسور بنویسند و ارقام
فوقانی را در یکدیگر ضرب کنند و تحتانی را در تحتانی بعد
از ان هر عدد فوقانی را بر محاذی او قسمت کنند هرچه
خارج قسمت باشد همان حاصل ضرب خواهد بود مثلا
خواستیم که ۲ را که مع یک همراه اوست پرده که با
ثلث یک است ضرب کنیم و نصف یکی را در ثلث یکی
ضرب کنیم نوشتیم بدین صورت

۱	۲	۲	۲
۳	۲	۱	۱
		۷	۳

در صورت اول دو را در سه
ضرب کردیم شش شد و یکی
را بروی زیادت کردیم ۷ شد و ۲ را در ۷ ضرب
کردیم ۱۴ شد یکی را بروی زیادت کردیم
۱۵ شد بدین صورت $\frac{۱۵}{۷}$ $\frac{۷}{۳}$ بعد از ان پانزده را در
۷ ضرب کردیم صد و پنج شد و ۷ را در سه
ضرب کردیم ۲۱ شد بدین صورت $\frac{۱۰۵}{۲۱}$ یعنی بیست
و یکم حصه از صد و پنج که حاصل آن پنج باشد و در
صورت دوم یکی را در یکی ضرب کردیم همان یکی

شدو د و را در سه ضرب کردیم شش شد بدین صورت ۱/۶
حاصل ششم حصه از یکی شد * در بیان قسمت کسور
چون خواهند که کسور را بر کسور قسمت کنند رقم تحتانی
آخر مقسوم علیه را بالا برند و فوقانی را پایان آرند بعد از آن اول
مقسوم را در اول مقسوم علیه ضرب کنند و آخر را در آخر بر
طریقی که گفته شد مثلا خواستیم که پنج را قسمت کنیم بر ۲ که
باثلث یکی است نوشتیم مقسوم علیه بدینصورت
بعد از ضرب سه در دو و ضم یکی با او که
حاصل آن هفت باشد چنانکه سابقا

۲
۱
۳

گذشت بدینصورت ۷/۳ و سه را بجای هفت بردیم
و هفت را بجای سه ۳/۷ بدین صورت ۳/۷ بعد از ان
مقسوم را که پنج است نوشتیم و بنا بر قاعدهٔ
گذشته که هر عددی که کسر ندارد در تحت او یکی ثبت
می کنند تا او از جنس کسور شود بدین صورت ۳/۷ ۵/۱
سه را در پنج ضرب کردیم ۱۵ شد و ۷ را در یک
همان هفت شد خارج قسمت هفتم حصه از پانزده شد
بدین صورت ۱۵/۷ * مثال دیگر * خواستیم که سدس

یکی را بر ثلث یکی قسمت کنیم نوشتیم اول یکی و در تحت
او ۳ و یکی و در تحت او ۶ بدینصورت ۱/۳ ۱/۶ و بعد از بردن سه
بجای یک و یک بجای سه یکی را در سه ضرب کردیم
و یکی را در شش خارج قسمت شد سه شد بدینصورت ۳/۶
عمل تمام شد * در بیان مجذور و مکعب کسور هرگاه خواهند
که مجذور کسور معلوم کنند رقم بالا و پایان را مجذور
کنند و اگر خواهند که مکعب آن بدانند رقم بالا و پایان را مکعب
گیرند از همین جا جذر و کعب آن نیز معلوم گردد مثلا نصف
هفت که سه و نیم است خواستیم که مجذور آن و جذر آن
و مکعب آن و کعب آن بدانیم نوشتیم ۷ و در تحت آن ۲
بدینصورت ۷/۲ هفت را در هفت ضرب کردیم چهل و نه شد
و ۲ را در ۲ ضرب کردیم چار شد بدینصورت ۴۹/۴ این
مجذور شد و جذر آن همان سه و نیم است * و باز
خواستیم که مکعب آن بدانیم هفت را در هفت ضرب کردیم
چهل و نه شد و چهل و نه را در ۷ ضرب کردیم ۳۴۳
شد و دو را در دو ضرب کردیم چهار شد و چهار را در دو ضرب
کردیم هشت شد بدین صورت ۳۴۳/۸ و کعب این

همان سه و نیم است * این هشت عمل در کسور تمام شد *
در بیان احکام صفر शून्यपरिकर्म هر عددی را که بصفر
جمع کنند همان عدد شود و اگر صفر را مجذور کنند یا
مکعب حاصل همان صفر شود و اگر صفر را ضرب کنند
در عددی یا قسمت کنند بر عددی حاصل آن نیز صفر
باشد و اگر عددی را در صفر ضرب کنند حاصل ضرب
نیز همان صفر شود (خ) و اگر عددی را قسمت کنند بر صفر
خارج قسمت همان عدد بود) و اگر قسمت و ضرب هر دو
در کار بود اول آن عدد را قسمت کنند بعد از آن ضرب
و اگر یک صفر مضروب فیه باشد و صفر دیگر مقسوم علیه
نه ضرب کنند و نه قسمت همان عدد که بود باقی ماند و
و اگر یک صفر را جمع کنند و دیگری را نقصان نیز همان
عدد ماند نه زیاده شود و نه کم مثلا اگر صفر را با پنج جمع
کنیم حاصل همان ۵ باشد و مجذور و مکعب صفر و جذر
و کعب همان خودش بود و اگر ۵ را در صفر ضرب کنیم
حاصل ضرب همان صفر بود و همچنین عکس و اگر
صفر را قسمت کنیم برده خارج قسمت همان صفر بود و

(خ) اگر ده را بر صفر قسمت کنیم خارج قسمت همان ده باشد درین جا سوالی است که متضمن بعضی از امثلهٔ مذکوره است و آن سوال این است که عددی است که او را در صفر ضرب کنند و نصف آن عدد را با آن جمع کنند و مجموع را در سه ضرب کنند و حاصل ضرب را بر صفر قسمت نمایند خارج قسمت شصت و سه شود آن عدد کدام است طریق دانستن آن چنان است که بنویسیم مضروب فیه را که صفر است و از برای جمع کردن یکی بنویسیم و در تحت آن دو و بنویسیم سه را که مضروب فیه مجموع است و بنویسیم صفر را که حاصل ضرب را بروی قسمت می کنیم و بنویسیم ۶۳ را که خارج قسمت است بدین صورت

مضروب فیه	۰	
زایده	۱	
	۲	
مضروب فیه	۳	
مقسوم علیه	۰	
خارج قسمت	۶۳	

بعد ازان بموجب عملی که متصل همین عمل ذکر خواهیم کرد معلوم کنیم که آن عدد ۱۴ خواهد بود فایدهٔ این در حساب نجوم بسیار است تمام شد احکام صفر * در بیان حساب

معکوس : طریقش آنست هرجا قسمت باید کرد ضرب کنند و هرجا که ضرب باید کرد قسمت کنند همچنین هرجا که مجذور باشد جذر بگیرند و هرجا که جذر بود مجذور بگیرند و هرجاکه جمع کرده باشند تفریق کنند و هرجا که تفریق بود جمع سازند بر عددی که معلوم است این عمل بکنند تا عددیکه معلوم نیست معلوم گردد اما شرط درین عمل آنست که در صورت زیادتی تحتانی را با فوقانی جمع کرده در تحت نویسند وصورت فوقانی را بحال دارند ودر صورت نقصان فوقانی را از تحتانی کم کرده باقی را در تحت گذارند ودر فوقانی تصرف نکنند وچون کسور متعدده باشند اول کسور را تسویه کنند بعد ازان بعمل عکس که مطلوب است کار فرمایند مثلاً خواستیم که بدانیم عددی که اورا در سه ضرب کنند وسه ربع حاصل ضرب اورا با او جمع کنند و مجموع را بر هفت قسمت کنند و از خارج ثلث کم کنند وباقی را مجذور بگیرند و پنجاه و دو از مجذورش نقصان کنند بعد ازان جذر باقی بگیرند و هشت را با این

جذر جمع کنند و مجموع را بر برده قسمت کنند خارج
قسمت دو باشد آن عدد کدام است حل کردیم بطریق
عکس دانستیم که آن عدد بیست و هشت است طریقش
آنست که نوشتیم مضروب فیه ۳ و زاید ۴ و مقسوم علیه
۷ و منقوص ۱ و مجذور باقی غیر معلوم و منقوص پنجاه و دو
و جذر باقی ۳ غیر معلوم و ۸ زاید و مقسوم علیه ۱۰
و خارج قسمت ۲ بدین صورت
بعد از آن شروع کردیم در عکس اول
برده قسمت کرده بودیم اکنون ۲
را در ده ضرب کردیم حاصل
ضرب ۲۰ شد و هشت را که با او
جمع کرده بودیم الحال نقصان
کردیم ۱۲ ماند بعد از آن آنجا
جذر گرفته بودیم اکنون اینجا
مجذور دوازده گرفتیم ۱۴۴ شد
پنجاه و دو را نقصان کرده بودیم
اکنون با وی جمع کردیم

مضروب فیه	۳
زاید	۳ ۴
مقسوم علیه	۷
منقوص	۱ ۳۰
مجذور	۰
منقوص	۵۲
جذر	۰
زاید	۸
مقسوم علیه	۱۰
خارج قسمت	۲

یکصد و نود و شش شد و در اینجا جذر گرفته بودیم اینجا جذر
گرفتیم چهارده یافتیم و ثلث را نقصان کرده بودیم جمع کردیم
چهل و دو و در نصف او ۲ شد تنصیفش کردیم ۲۱ شد او را
در هفت قسمت کرده بودیم اکنون در هفت ضرب کردیم
۱۴۷ شد و آنجا سه ربع افزوده بودیم اکنون نقصان کردیم
باقی ماند ۸۸ در نصف او ۷ شد بدین صورت ۸۸ که
حاصل آن هشتاد و چهار باشد باز آنجا در سه ۷ ضرب
کرده بودیم اینجا بر سه قسمت کردیم خارج
قسمت ۲۸ شد پس معلوم شد که آن عدد مجهول
۲۸) است طریق عکس نیز تمام شد
در معرفت عددی که در ضمیر پنهان کرده باشد هرگاه
شخصی عددی را مضمر کرده عملهای مختلف از ضرب
و تقسیم و جمع و تفریق و امثال آن در آن عدد کرده
باشد و حاصل را بعد ازین عملها بیان کرده طریق
دریافتن آن عدد چنان است که عددی دیگر فرض کنند
و جمیع عمل هائی که آن شخص در عدد مضمر کرده باشد
درین عدد نیز جاری کردانند و بعد از اجرای این اعمال

هر چه از عدد مفروض حاصل آیده وجائی ثبت نمایند
بعد از ان حاصل عدد مضمر را در زین عدد مفروض ضرب
کنند و حاصل ضرب را بر حاصل عدد مفروض که در جائی
ثبت نموده شده است قسمت کنند خارج قسمت
همان عدد مضمر باشد مثلا شخصی عددی مضمر کرد
که اگر او را در پنج ضرب کنند و از حاصل ضرب ثلث او را
نقصان نمایند و باقی را برده قسمت کنند و نصف و ثلث
و ربع عدد مذکور را با خارج قسمت جمع کنند حاصل
جمع شصت و شش شود و پرسیده آن عدد کدام است
طریق دریافتن آن چنان است که عدد سه را فرض کردیم
و او را در ۵ ضرب ساختیم پانزده شد و ثلث پانزده که ۵
است از وی نقصان کردیم باقی ده ماند و او را برده
قسمت کردیم خارج قسمت یک یافتیم بعد از ان نصف
و ثلث و ربع سه را با او بدین صورت ۱/۱ ۲/۱ ۳/۲ ۴/۳ نوشته
بر طریقی که در جمع کسور بیان کرده شد جمع
کردیم یک صد و دو و در تحت او ۲۴ شد بدین صورت

۱۰۲ بعد ازان شصت و هشت راکه سایل بیان کرده بود
۲۴
درسه که عدد مفروض است ضرب کردیم ۲۰۴
شد واین حاصل ضرب راقسمت کردیم بر بیست وچهارم
حصه ازصد ودو خارج قسمت چهل وهشت شد پس
معلوم شد که آن عدد چهل و هشت است * مثال دیگر
باعتبار باقی شخصی از گلهای نیلوفر که باخود داشت
ثلث برای عبادت مهادیو داد وخمس آن بکرشن داد
و سدس آن به آفتاب داد وربع آن به پاربتی داد
وشش راکه باقی ماند در قدم استاد نهاد پس مجموع آن
بر مقتضای عملی که گفته شد ۱۲۰ گل باشد * مثال
دیگر نیز باعتبار باقی شخصی برای تیرتهه میرفت و
زری که همراه داشت نصف آنرا در پریاگ برای برهمنان
داد وانچه باقی ماند دوتسع آنرا درکاشی صرف کرد
وازآنچه بعد از صرف دوتسع باقی ماند ربع را بزکاتی
داد وازانچه بعد از دادن ربع باقی ماند شش عشر را
در گیا خرج کرد باقی شصت و سه ماند مجموع آن
زرها چه باشد طریق دانستن آن چنان است که

بنویسند بدین صورت ۶۱۲۱۱ فرض کردیم عدد یک ۱۰۴۹۲۱
بعد از اخراج کسور مذکور شصتم حصه از
۷ باقی ماند بدین صورت ۷ بعد ازان شصت و سه
را در یک ضرب کردیم ۶۰ حاصل ضرب همان
شصت وسه شد این را بر شصتم حصه از ۷ کر باقی
بود قسمت کردیم بر طریقی که در قسمت مذکور شد
خارج قسمت پانصد وچهل شد پس مجموع آن زر
۵۴۰ باشد * مثال دیگر باعتبار تفاوت ما بین العددین
زنبور بسیاری بود که خمس آن بر درخت کدم رفت و
نشست و ثلث آن بر درخت گل نشست و حاصل
ضرب تفاوت مابین خمس و ثلث در سه بر درخت
دیگر رفت باقی یک ماند حیران است که کجا رود
مجموع آن همه زنبورها چند باشد نوشتیم یک در
تحت او پنج و یک در تحت او سه بدین صورت
۱/۱ تفاوت مابین ۱ و ۱ دو در تحت او ۱۵
۳/۵ بدین صورت ۲ ۵ ۳ بر مقتضای جمع کسور
۱۵
که مذکور شد چهارده در تحت او پانزده شد بدینصورت

۱۴ عدد یک فرض کردیم و پانزدهم حصهٔ چهارده از
۱۵
یک نقصان کردیم باقی یک ماند و در تحت او پانزده
بدین صورت ۱ و یک را که باقی عدد مضمر است
۱۵
در ۱ که عدد معروض است ضرب کردیم حاصل
همان یک شد و یک را که یکی در تحت اوست بر ۱۵
قسمت کردیم خارج قسمت پانزده شد پس مجموع
آن زنبوران ۱۵ باشد همبرین قیاس باید کرد که مجهول
معلوم شود * نوع دیگر هرگاه شخصی در ضمیر خود دو
عدد پنهان کرده باشد و حاصل جمع آن دو عدد را و تفاوت
مابین العددین را ظاهر کند طریق دانستن آن هر دو
عدد چنان است که یکبار تفاوت را از حاصل جمع
نقصان کنند و انچه بعد از نقصان باقی ماند آن را تنصیف
کنند یکی از آن دو عدد معلوم کردد و بار دیگر حاصل
جمع را با تفاوت جمع کرده تنصیف کنند که عدد دیگر
همان خواهد بود مثلا دو عدد است که اگر آن را جمع کنند
صد و یک شود و تفاوت میان هر دو ۲۵ باشد اگر خواهیم
که بدانیم که آن دو عدد کدام است یکبار از صد و یک ۲۵

نقصان کردیم ۷۶ باقی ماند نصف آن ۳۸ بار دیگر
تفاوت را باصدویک جمع کردیم ۱۲۶ شد نصف آن ۶۳
پس معلوم شد که همین دو عدد در ضمیر بود * نوع دیگر
هرگاه شخصی دو عدد در ضمیر پنهان کرد و تفاوت میان هردو
عدد و تفاوت میان مجذور هردو عدد ظاهر کرد طریق دانستن
آن هردو عدد آنست که تفاوت مجذورین را بر تفاوت
عددین قسمت کند خارج قسمت مجموع عددین خواهد
بود بعد از ان تفاوت عددین را از مجموع یکبار نقصان کرده
تنصیف کنند و بار دیگر جمع کرده تنصیف سازند که هریک
ازان دو عدد نیز معلوم گردد مثلا دو عدد که میان
آن هردو تفاوت هشت باشد و تفاوت میان مجذورین چهار
صد آن دو عدد را خواستیم که بدانیم قسمت کردیم چار
صد را بر هشت خارج قسمت پنجاه شد یکبار هشت را
از پنجاه نقصان کردیم چهل و دو باقی ماند تنصیف کردیم
۲۱ شد بار دیگر پنجاه را با هشت جمع کردیم ۵۸ شد
نصفش ۲۹ ازان دو عدد یکی بست و یک است و دیگری
بیست و نه * دربیان بعضی از صور غریبه * مجذور

عددی فرض کردیم که یکبار مجذور او را در هشت ضرب
کرده یکی را از حاصل ضرب نقصان کردیم انچه باقی
ماند نصف او را بر همان عدد مفروض قسمت کردیم و خارج
قسمت را نگاهداشتیم این یک عدد شد و باز دیگر مجذور این
خارج قسمت را تنصیف کردیم و یکی را با او جمع کردیم و
مجموع را نگاهداشتیم این عدد دیگر شد بعد از ان مجذور
این هردو عدد را که خارج قسمت در عمل اول و مجموع
مذکور در عمل ثانی است گرفتیم یکبار این هردو
مجذور را جمع کرده یکی را از وی نقصان کردیم بار
دیگر یک مجذور را که کم است از مجذور دیگر که زیاده
است نقصان کنیم و از باقی یکی را نقصان کنیم حاصل همان
مجذور عدد مفروض باشد مثلا عدد مفروض نصف یکی و
مجذور او ربع یکی این را در هشت ضرب کردیم ربع هشت
شد یکی را کم کردیم ربع چهار باقی ماند تنصیفش کردیم
نصف یکی باقی ماند این را بر نصف یکی قسمت کردیم
خارج قسمت یکی شد این چنین ا باز مجذور این یکی
گرفتیم همان یکی شد تنصیف کردیم نصف یکی شد

یکی را با او جمع کردیم نصف سه شد بعد از ان مجذور یکی
و نصف سه گرفتیم مجذور یکی همان یکی شد این چنین ۱/۱
مجذور نصف سه ربع نه است این چنین ۹/۴ یک
بار این هر دو مجذور را جمع کردیم ربع سیزده
شد یکی از ان نقصان کردیم ربع نه باقی ماند بار دیگر
یکی را که مجذور عدد اول است از ربع نه که مجذور
عدد ثانی است نقصان کردیم ربع پنج ماند یکی را ازین
باقی نقصان کردیم ربع یکی ماند این مجذور عدد
مفروض است و این حسابی است که دانایان روزگار
دران زحمت می کشند و نمی یابند و من این را برای
تو آسان کرده نشان داده ایم * عمل دیگر هم ازین قبیل یکبار
مجذور عددی را بگیرند و مجذور او را گرفته در هشت
ضرب کنند و یکی را با حاصل ضرب جمع کرده نگاهدارند
بار دیگر مکعب عدد مذکور گرفته در هشت ضرب کنند
این حاصل ضرب را نیز نگاهدارند بعد ازان مجذور این
هر دو عدد را که نگاهداشته اند یکبار جمع کرده یکی را ازو
نقصان کنند و بار دیگر یکی از مجذورین را از دیگری

نقصان کرده یکی را از باقی نقصان کنند ازین عمل نیز
مجذور عدد مفروض معلوم گردد مثلا عدد مفروض
نصف یکی مجذور او ربع یکی و مجذور او یکی در تحت
او شانزده بدین صورت ۱/۱۶ واین را در هشت ضرب کردیم
حاصل ضرب هشت در تحت او شانزده شد بر
مقتضای قواعدی که در کسور مذکور شد یکی در تحت
او دو شد یکی را با این جمع کردیم سه در تحت او دو شد
این را نگاه داشتیم بار دیگر همان عدد مفروض را که
نصف یکی است مکعب گرفتیم یکی در تحت او
هشت شد واین را در هشت ضرب کردیم هشت در تحت
او هشت شد و بر مقتضای قواعد مذکوره یکی در تحت او
یکی شد این را نیز نگاه داشتیم بعد ازان عدد اول را که سه
در تحت او ۲ است مجذور گرفتیم ۹ در تحت او
چار شد و عدد ثانی که یکی در تحت او یکی است نیز
مجذورش گرفتیم همان یکی در تحت او یکی شد یک بار
این هر دو مجذور را جمع کردیم سیزده در تحت او چهار
شد یکی را ازین مجموع کم کردیم نه در تحت او چهار شد

باز دیگر مجذور ثانی را که یکی در تحت او یکی است از
مجذور اول که نه در تحت او چهار است نقصان کردیم
پنج در تحت او چهار ماند یکی را ازین نقصان کردیم یکی
در تحت او چهار شد این مجذور عدد مفروض است هر
جا که مثل این عمل کنند انواع مجذورات معلوم
گردد هر که در حساب مهارتی داشته باشد همه بروی
آسان است * نوع دیگر هم ازین حساب باعتبار باقی هر گاه
شخصی عددی را مضمر کرده و جذر او را یا کسری از
جذر او را در عددی ضرب کرد و نام مضروب فیه بیان
کرد و حاصل ضرب را با عدد مضمر جمع کرده یا از وی
نقصان کرده آنچه بعد از جمع یا نقصان حاصل شده است
آن را نیز ظاهر کرد طریق دانستن آن عدد چنان است که
مضروب فیه مذکور را تنصیف کرده مجذور او بگیرند
و با حاصل جمع و یا باقی نقصان که ظاهر کرده بود جمع
کرده جذرش بگیرند بعد از ان نصف مضروب فیه
مذکور را با جذر مذکور جمع کنند اگر سائل نقصان کرده
باشد و نقصان کنند اگر او جمع کرده است بعد از ان مجموع

یا باقی را مجذور بگیرند بعینه همان عدد مضمر خواهید
بود مثلا کبک بسیاری بر لب آب نشسته بودند حاصل
ضرب جذر آن در نصف هفت از میان کبکان جدا شده
رو بصحرا نهادند و دو کبک بر لب آب نشسته ماندند
اگر خواهیم که بدانیم که آن کبک همه چند بودند
طریقش آن است که بنویسیم مضروب فیه ۷ باقی ۲
نصف مضروب فیه ۷ مجذور او شانزدهم ۲ حصه از
چهل و نه جمع ۴ کردیم او را با دو که باقی است
شانزدهم حصه شد از هفتاد و یک جذرش ربع نه بعد از آن
نصف مضروب فیه را که ربع هفت بود با این جذر جمع
کردیم ربع شانزده شد مجذور این گرفتیم حاصل شانزده
شد پس مجموع آن کبکان شانزده باشد این مثال
نقصان است و مثال جمع آن است که خواستیم عددی
را بدانیم که اگر جذر آن عدد را در نه ضرب کنیم و
حاصل ضرب را با آن عدد جمع کنیم یک هزار و دویست
و چهل شود نوشتیم مضروب فیه ۹ و عدد معلوم

١٢٤٠ مضروب فیه را تنصیف کردیم اینچنین ۹ مجذور وی گرفتیم ربع هشتاد و یک شد اینچنین ۸۱ این را با هزار و دو بست و چهل جمع کردیم ربع پنج هزار و چهل و یک شد بدین صورت ۵۰۴۱ بعد از آن از جذر این که هفتاد و یک است اینچنین الا نصف نه که نصف مضروب فیه است نقصان کردیم نصف شصت و دو باقی ماند که سی و یک است مجذور او گرفتیم ۹۶۱ شد پس عدد مضمر نهصد و شصت و یک باشد تا این جا مثال آن بود که حاصل جذر عدد را با او جمع یا نقصان می کردیم و اگر کسری از کسور آن عدد را نیز با وی جمع یا از وی نقصان کنند بر این تقدیر طریق دریافتن آن عدد چنان است که کسر مذکور را با یکی جمع کنند اگر سایل با عدد مضمر جمع کرده است یا از یکی نقصان نمایند اگر از آن عدد نقصان کرده است هر چه بعد از جمع یا نقصان حاصل شده باقی و مضروب فیه را بر این حاصل جمع یا باقی قسمت کرده هر چه از اعمال ذکر کرده شد با خارج قسمت بکنند مثلا در حائی کبک بسیاری

نشسته بودند انچه از ضرب جذرش درده حاصل شود بجانب حوض مان سرور پریده رفتند وثمن مجموع بجانب دیگر رفتند وشش کبک بجای خود ماندند اگر خواهیم که بدانیم که آن همه چند بودند بنویسیم مضروب فیه ۱۰ باقی ۶ عدد منقوص که ثمن است او را ازیکی نقصان کردیم ۷ ماند مضروب فیه را که ده است بروی قسمت ۸ کردیم خارج قسمت سبع هشتاد شد مضروب فیه همین شد باز باقی را که ۶ است نیز بر و قسمت کردیم خارج قسمت سبع چهل و هشت شد بطریقی که سابق معلوم شد عمل کردیم دانستیم که مجموع کبکان یک صد و چهل و چار بودند * مثال دیگر میان ارجن وکرن جنگ واقع شد ارجن از تیرهائی که یک بار بدست گرفت بنصف آن تیرهای کرن را که بجانب او انداخته بود رد کرد و به حاصل ضرب جذر در چهار اسپان کرن را پی کرد باقی ده ماند شش تیر را ازان بر شخصی که پیش ارابهٔ کرن نشسته بود زد و به سه تیر چتر و بیرق و کمان کرن شکست و بیک تیر سر کرن بر زمین انداخت اگر

خواهیم که بدانیم که مجموع آن تیرها چند بودند بنویسیم
مضروب فیه ۴ باقی ده کسر منقوص [illegible]
است این را از یکی نقصان کردیم همان نصف [illegible]
ماند بعد ازان مضروب فیه را برین قسمت کردیم [illegible]
قسمت شد ۸ و باقی را بروی قسمت کردیم [illegible]
قسمت شد ۲۰ عمل مذکور کردیم معلوم شد که [illegible]
بودند مثال * دیگر بر طریق نقصان زنبور بسیار بودند [illegible]
نصف او بر گل بیله پریده رفت و هشت تسع او بر گل [illegible]
رفت هفت زنبور که ماندند بر روی گل خریده بود و [illegible]
بالای او حیران می گشت اگر خواهیم که بدانیم که آن
همه چند زنبور اند بنویسیم مضروب فیه نصف یکی کسر
تسع هشت باقی ۱ بسبب آنکه عدد را نصف کرده [illegible]
و الا باقی دو بودنه یک بر حکم قاعدهٔ که مذکور شد ۳۶
باشد او را دو چندان کردیم هفتاد و دو شد پس مجموع
آن زنبوران ۷۲ باشد * مثال دیگر بطریق جمع مثلا
عددی که جذر او را در هیزده ضرب کرده با آن عدد
جمع کنند و ثلث آن عدد را نیز با وی جمع کنند مجموع

[illegible] ویست باشد اگر خواهیم بدانیم که آن عدد
[illegible] نویسیم مضروب فیه ١٨ کسر ١/٣ عدد
[illegible] برحکم قاعده آن عدد ٤٧٦ باشد زیراکه
[illegible] صد و هفتاد و شش ٢٤) او را در ١٨ ضرب
کرد [illegible] چهار صد و سی و دو شد ثلث با نصد و هفتاد و شش
[illegible] صد و نود و دو مجموع یک هزار و دویست باشد
[illegible] طریق حساب بدانکه حساب بر انواع می باشد
[illegible] حسابی است که در ان سه چیز باشد مثلاً یک شی مقوم که
[illegible] است و او را پهل گویند دوم قیمت وا و را پرمان
گویند سوم مقدار ثمنی که بوی چیزی از آن شی بدست
آرند و او را اچهیا گویند و حسابی است که در ان چهار
چیز باشد و پنج باشد چنانچه معلوم خواهد شد اکنون
بیان قسم اول که در ان سه چیز باشد میکنیم و ضابطه درین
حساب آنست که پرمان و اچهیا را بعد گردانیدن از یک
جنس چنانکه هر دو را هم یا هر دو نا نیز شوند در دو طرف
بنویسند و در میان پهل را بجنس خود بنویسند
بعد از آن پهل را در اچهیا ضرب کرده حاصل ضرب

رابر پرمان قسمت کنند خارج قسمت حصۀ از ان شی
باشد که مقوم است که مقابل ثمن بود مثلاً زعفران بوزن
پل به سه سبع نشک می یابند به نه نشک چه مقدار زعفران
یابند بنویسیم پرمان سه سبع و پهل نصف پنج و اچهیا نه
بدین طریق ۳ ۵ ۹ پهل را که نصف پنج است در اچهیا
که ۹) است ۱ ۲ ۷ ضرب کردیم حاصل ضرب نصف
چهل و پنج شد اینچنین ۴۵ او را بر سه سبع که پرمان
است قسمت کردیم ۳ خارج قسمت از زعفران پنجاه
و دو پل و دو کرکهه در مقابل نه نشک باشد * مثال دیگر
شصت و سه پل از زعفران بیک صد و چهار نشک میدهند
شخصی دوازده و ربع پل زعفران دارد ثمن او چند نشک
باشد بنویسیم اول پرمان که ۶۳) است بعد ازان پهل که
یک صد و چهار است و اچهیا که دوازده و ربع است بدین طریق

پرمان	پهل	اچهیا	
زعفران پل ۶۳	نشک ۱۰۴	زعفران ۴۹ ۴	
مسعر	سعر	مثمن	ثمن مجهول

پهل را دو را چهیا ضرب کردیم و بر پرمان قسمت کردیم
خارج قسمت بست نشک و سه درم و هشت پن
و سه کاکنی و یازده کودی و تسع کودی در مقابله
دوازده و ربع پل از زعفران * مثال دیگر یک کهاری
و ثمن کهاری از شالی بدو درم می یابند به هفتاد پن چه مقدار
از شالی میتوان یافت اول دو درم را پن ساختیم چون هر درم
شانزده پن باشد و درم را سی و دو پن شد پس پرمان که سی
و دو پن است نوشتیم بعد از آن پهل که یک کهاری و ثمن
کهاری است نوشتیم بعد اچهیا که هفتاد پن است
بدین صورت ٣٢ ٩ ٧٠ بر حکم قاعدهٔ مذکور بمقابلهٔ
هفتاد پن دو ١٠ ٨ ١٠ کهاری و هفت درون و یک
آدهک و دو پرسته می آید * در عکس این طریق هر جا
که قسمت برس و سال باشد چنانچه در حیوانات یا قسمت
بر عیار چنانچه در طلا آنجا حساب مذکور را عکس کنند
انچه پرمان است او را اچهیا فرض کنند و انچه اچهیا ست
او را پرمان اعتبار نمایند پس اول پهل را در پرمان
ضرب کنند و بر اچهیا قسمت نمایند خارج قسمت پهل

اچهیا باشد مثلا اگر زن شانزده ساله را بسی ود و اشرفی یابند
زن بست ساله بچند یابند واگر کاوی که دو سال بارکرده
باشند بچهار نشک یابند کاوی که او راشش هال بارکرده
باشند بچند یابند نوشتیم اول پرمان که شانزده است
بعد ازان پهل که سی ود واست بعد ازان اچهیا که بیست
است بدینصورت (پرمان پهل اچهیا) سی ود را در
شانزده ضرب کردیم ١٦ ٣٢٠ ٢٠٠ پانصد ودوازده
شد این را بر بست قسمت کردیم
خارج قسمت بست وپنج وسه خمس شد پس زن بیست
ساله به بست وپنج اشرفی وسه خمس اشرفی یابند * مثال ثانی
دو را در چهار ضرب کرده بر شش قسمت کنند پس کاوی که
شش سال بارکرده باشند به سدس هشت نشک یابند * مثال
دیگر زری که ده عیار دارد بیک نشک یک گدیانک
می یابند واگر پانزده عیار داشته باشد بیک نشک چند
گدیانک یابند نوشتیم اول پرمان که ده است بعد ازان پهل
که یک است بعد ازان اچهیا که پانزده است بدینصورت

۱۰ ۱۲ ۱۵ ده را در یک ضرب کردیم همان ده شد بر پانزده
۱ ۱ ۱ قسمت کردیم خارج قسمت پانزدهم حصه
از ده آمد * مثال دیگر ظرفی که درروی هفت آدهک شالی
کنجد صد ظرف ازان پیمودیم اگر به ظرفی که پنج آدهک
کنجد به پیماییم چه مقدار کنجد بنویسیم پرمان هفت و پهل
صد واچهیا پنج بدینصورت ۷ ۱۰۰ ۵ صد را در هفت
۱ ۱ ۱
ضرب کردیم هفت صد شد . بر پنج قسمت
کردیم خارج قسمت یک صد و چهل شد पंचराशिकम्
* دربیان حساب پنج راش * بدانکه درحسابی که پنج
چیز باشد و همچنین درحسابی که در روی هفت چیز
باشد یا نه چیز رقمی که در تحت پرمان است در تحت
اچهیا برند و رقمی که در تحت اچهیا ست در تحت پرمان
بیارند و همچنین مخرج کسر هریک از پرمان واچهیا را
بایکدیگر بدل کنند بعد ازان ارقام اچهیا را در اچهیا
ضرب کنند و اوقام پرمان را در پرمان ضرب نمایند هرچه
زیاده باشد اورا بر کمتر قسمت کنند خارج قسمت همان
پهل اچهیا خواهد بود مثلا اگر درماهی پس صد روپیه

پنج روپیه سود قرار داده باشند در دوازده ماه پس شانزده روپیه چه سود آید * واگر بر قرار داد مذکور پس شانزده روپیه نه روپیه و خمس سه روپیه یافته باشد سود چند ماه یافته باشد * وهم بر قرار داد مذکور اگر در دوازده ماه نه روپیه وخمس سه یافته باشد سود چند روپیه یافته باشد نویشتیم اول پرمان یکماه وصد روپیه و پنج روپیه که سود است بعد ازان اچهیا که دوازده ماه و شانزده (پرمان اچهیا) روپیه در تحت او صفر بدین صورت پنج را زیر شانزده آوردیم و صفر را در زیر صد بردیم

۱	۱۲
۱۰۰	۱٦
۵	۰

پرمان اچهیا

بدین صورت بعد ازان دوازده را در شانزده ضرب کردیم یک صد و نود و دو شد باز یک صد و نود و دو را در پنج ضرب کردیم نه صد و شصت

۱	۱۲
۱۰۰	۱٦
۰	۵

شد این اچهیا شد بعد ازان یکی را در صد ضرب کردیم همان صد شد این پرمان شد چون اچهیا زیاده بود از پرمان اورا بر پرمان قسمت کردیم خارج قسمت نه روپیه و خمس

سه روپیه یافتیم پنج سود شانزده روپیه در دوازده ماه
قرارداد مذکور این مقدار باشد و بر مقتضای قواعد
مذکور در ضرب کسور نه روپیه و خمس سه روپیه بدین
صورت ۴۸ ۵ نویسند یعنی از چهل و هشت پنج * مثال
صورت ۵ دوم که ماه معلوم نیست و روپیه
و سود معلوم است اول پرمان که یک ماه و صد روپیه
و پنج روپیه که سود است نوشتیم بعد ازان اچهیا که شانزده
روپیه و از چهل (اچهیا پرمان) و هشت پنج سود است

بدین صورت و هشت را است در زیر صد در تحت صد است

۰	۱
۱۶	۱۰۰
۴۸	۵
۵	

بعد ازان رقم چهل با کسرش که پنج آوردیم و پنج را که دو زیر شانزده بردیم
و پنج را که مخرج کسر چهل و هشت است زیر پرمان
آوردیم این چنین

پرمان	اچهیا
۰	۱
۱۶	۱۰۰
۵	۴۸
۵	

بعد ازان شانزده را در پنج ضرب کردیم هشتاد شد هشتاد را در پنج دیگر ضرب کردیم چهارصد شد بعد ازان صد را در چهل و هشت ضرب کردیم

چهار هزار و هشت صد شد این را که زیاده است بر چهار
صد مذکور که کم است قسمت کردیم خارج قسمت دوازده
آمد پس معلوم شد که عدد ماه دوازده بود * مثال صورت
سوم که عدد ماه و مقدار سود معلوم است و معلوم نیست
که چند روپیه است اول پرمان را که مذکور شد نوشتیم بعد
ازان دوازده و خمس چهل و هشت را (اچهیا) پرمان
که سود است رقم کردیم بدین صورت

۱۰	۱۲
۱۰۰	۰
۵	۴۸ ۵

بعد ازان بهمان طریق مذکور عمل کردیم
معلوم شد که عدد روپیه‌ها شانزده بود * مثال
دیگر از حساب پنج راش اگر در ماهی
وثلث ماه که چهل روز باشد پس صد روپیه پنج روپیه و خمس
روپیه قرار داده باشند در سه ماه و خمس ماه که مجموع نود و شش
روز باشد پس شصت و دو و نیم روپیه چه آید (اچهیا) پرمان
نوشتم پرمان و اچهیا را بدین صورت

۴ ۳	۱۶ ۵
۱۰۰ ۱	۱۲۵ ۲
۲۶ ۵	۰

بر مقتضای قاعدهٔ مذکور رقم تحت پرمان
را در تحت اچهیا آوردیم و مخارج پرمان
را با مخارج اچهیا بدل کردیم این چنین

١٠٦	۴
٣	۵
٢٥	١٠٠
١	٢
٢٦	۵

ورقم تحت اچهیا را در تحت برمان بردیم بعد ازان ارقام برمان را در ارقام برمان و ارقام اچهیا را در ارقام اچهیا ضرب کردیم پس ازان عدد اکبر را بر عدد اول

مت ساختیم خارج قسمت هفت و ربع باخمس چار شد بدین صورت ٧ ۴ ۵ امثلۀ حساب پنج راش تمام شد * مثال هفت راش که در انجا هفت چیز باشد بگوئیم مثلا چادری است ابریشمی اعلی که طول او هشت دست و عرض او سه دست است هشت کرا روبصد تنکه می ارزد و چادری دیگر است از همان جنس که طول او سه نیم دست و عرض او نیم دست اینچنین چادر بچند توان یافت نوشتیم برمان و اچهیا را بدین صورت

٧	٨
٢	١
١	٣
٢	١
١	٨
*	١٠٠

و بهمان طریق که گفته شد رقم تحتانی هریک از برمان و اچهیا را در تحت دیگر آوردیم و ارقام هریک را در ارقام خودش ضرب کردیم و عدد زاید را بر عدد ناقص

قسمت کردیم خارج قسمت برامد نشک صفر برم چارده
پن نه کا کنی یک بر انکاشش و ثلث دو * مثال حساب
نه راش که در آنجا نه چیز باشد - مثلا چوبی است که طول
او چهارده دست و عرض او شانزده انکشت و عمق او
دوازده انگشت سی از و بصد نشک ارزد و چوبی دیگر است
که طول او هشت دست و عرض او دوازده انگشت و عمق
او ده انکشت چارده این را بچند توان یافت (پرمان اچهیا
نوشتیم پرمان و اچهیا را بدینصورت
و بهمان دستور سابق رقم تحت
هریک در تحت دیگر آوردیم
ارقام هریک را در ارقام خودش
ضرب کرده عدد زاید را بر عدد

طول	١۴	٨
عرض	١٦	١٢
عمق	١٢	١٠
	٣٠	١۴
	١٠٠	٠

ناقص قسمت کردیم خارج قسمت شانزده نشک و ثلث دو
نشک آمد بدین صورت ١٦ ٢/٣ * مثال حساب یازده راش
که در وی یازده چیز باشد نوشتیم دو چوب - که در
مثال نه راش گذشت چوب اول را ازده وکوش
آوردیم و مزد آن هشت درم دادیم و چوب

دوم را اگر از دوازده کوش آریم مزد آن بچه
دهیم نوشتیم برمان بدین صورت
واچهیا بدین صورت
که مذکور شد خارج
درم آمد امثلة حسابهای
شد * ضابطه در
جنسی مختلف
درین حسابها نیز همان،

٨
١٢
١٠
١٤
١٢
٠

برمقتضای قاعدة
قسمت هشت
مذکور تمام
خرید جنسی
بدانکه عمل
طور است که در اعمال

١٤
١٤
١٢
٣٠
٢
٨

سابق گفته شد از نوشتن برمان واچهیا وضرب وقسمت
که مذکور شد ولیکن فرق آنست که در آنجا رقم تحت
هر یک از برمان واچهیا را در تحت دیگر می آورند.
ودرین جا رقمی که فوق رقم تحت است از هر یک بجای
همین رقم از دیگری می آرند مثلا شخصی بشانزده پن
سه صد انبه خرید و به یک پن سی انار خرید پس بده
انبه ازین انبه ها چند ازین انارها بیاید نوشتیم برمان

و آنچه‌ها را بدین صورت مبائۂ برمان که ۳۰۰ آنچه‌ها که ۳۰ است

۱۶	۱
انبه ۳۰۰	انار ۳۰
۱۰	۰

بعد ازان رقم است و رقم میانۂ هریکی را بجای دیگر بردیم بدین صورت

۱۶	۱
۳۰	۳۰۰
۱۰	۰

بعد ازان عمل سابق را کار فرمودیم در برابر ده انبه شانزده انار آمد * در بیان جدا کردن حسابهای مختلط هرگاه عددهای مختلف یکجا شوند و حصۂ هریکی خواهند که جدا کنند آن را مشر یوها رگویند و مشر بمعنی مجموع است برمان را در مدت برمان ضرب کرده یک جا بنهند و بهل را در مجموع مدتی که گذشته است ضرب کرده در زیر او بنهند و حاصل این هر دو ضرب را جمع کرده در جای دیگر بنهند بعد ازان هر یک ازان حاصل دو ضرب را در مجموع مبلغی که شده است ضرب کرده بر مجموع هر دو ضرب قسمت کنند مایه و سود هر یک جدا کردد مثلا در هر ماهی پس صد روپیه پنج

رو بیه سود هزار داده اند و بعد از سالی شخصی هزار رو بیه ادا
کرد اگر خواهیم که بدانیم که مایه چه مقدار است و سود
چه مقدار بنویسیم بدینصورت بس صد را که
پر مایه است در مدت او که یک ماه است
ضرب کردیم همان صد شد بعد ازان پهل

۱	۱۲
۱۰۰	۱۰۰
۵	[illegible]

را که ۵) است در ۱۲ که مجموع مدت است ضرب کردیم
۶۰ شد پس ازان صد را با شصت جمع کرده جدا نهادیم
و هر یک از (۶۰ و ۱۰۰) را در هزار ضرب کردیم حاصل
ضرب ۶۰ در هزار شصت هزار شد و حاصل ضرب
صد در هزار صد هزار شد صد هزار را بر یک صد و شصت
قسمت کردیم خارج قسمت شش صد و بست و پنج شد
این مقدار مایه شد و شصت هزار را بر صد و شصت قسمت
کردیم خارج قسمت سه صد و هفتاد و پنج شد این مقدار سود
شد شش صد و بست و پنج را چون با سه صد و هفتاد و پنج
جمع کردیم هزار رسد * طریق دیگر درین حساب آن است
که بر طریق اضمار عددی و اظهار باقی که در بالا مذکور شد
عددی فرض کنند و هر عملی که در حساب پنج راش

مذکور شد با آن عدد یکنند هرچه خارج قسمت شود عدد
مفروض را با او جمع کنند پس عدد مظهر را در عدد
مفروض ضرب کرده بر مجموع مذکور قسمت کنند
هرچه خارج قسمت شود از مجموع مبلغ که هزار است
در مثال مذکور مثلا نقصان کنند هرچه باقی ماند همان
مقدار شود باشد بدین صورت عدد مفروض

۱	۱۲
۱۰۰	۱
۵	۰

در اینجا یک است بر موجب مذکور در حساب پنج راش پنج را که در زیر پرمان
است در زیر یکی که در زیر اچهیا ست بردیم و صفری که
در زیر یکی است در زیر صد آوردیم ارقام هر یک از
پرمان و اچهیا را در ارقام خودش ضرب کردیم حاصل
ضرب پرمان که یکی است در صد صد شد و حاصل
ضرب اچهیا که ۱۲) است در پنج ۶۰ شد شصت را بر
صد قسمت کردیم خارج قسمت شد خمس سه شد اینچنین
۳ بعد ازان عدد مفروض را که یکی است با او جمع
۵ کردیم خمس هشت شد این چنین ۸ بعد ازان
هزار را که عدد مظهر است در یکی که ۵ حکم عدد

مضمر دارد ضرب کردیم هزار شد هزار را قسمت
کردیم بر خمس هشت خارج قسمت شش صد وبست
و بنج شد که اصل مایه است واین را از هزار نقصان
کردیم انچه باقی ماند مقدار سود است * طریق دیگر
در بن حساب آنست که مدت برمان را در برمان ضرب
کنند و سود را در صد تیئی که کذشته است ضرب کنند
حاصل ضرب اول را برحاصل ضرب ثانی قسمت کنند
خارج قسمت اگر چند عدد باشند یک بار جدا جدا ثبت کنند
وبار دیگر جمع کرده یک جا ثبت نمایند آنکه جدا جدا نهاده
اند او را در مجموع مبلغ ضرب کنند حاصل ضرب هر یکی
را بران عدد که جمع کرده ثبت نموده اند قسمت کنند
هرچه خارج قسمت شود حصهٔ مجموع مبلغ باشد مثلا
شخصی در ماهی بس صد روپیه پنج روپیه سود قرار
داده است و دیگری سه روپیه ودیگری چهار روپیه آنکه
پنج روپیه قرار داده بروی هفت ماه کذشته است
وبران که سه روپیه قرار داده است ده ماه کذشته وبرانکه
چهار روپیه قرار داده بنج ماه کذشته است هر سه نود

و چهار روپیه داده اند خواستیم که حصهٔ هریک جدا جدا بدانیم نوشتیم بدین صورت

۱	۷	۱	۱۰	۱	۵
۱۰۰		۱۰۰		۱۰۰	
۵		۳		۴	

مدت پرمان را که یکی است در پرمان که صد است ضرب کردیم حاصل ضرب در هرسه جا صد شد بعد ازان سود را در مدت گذشته ضرب کردیم در صورت اول ۵ را در ۷ ضرب کردیم سی و پنج شد او را در زیر صد که پرمان است نهادیم و در صورت دوم سه را در ده ضرب کردیم سی شد و در صورت سوم چهار را در پنج ضرب کردیم بیست شد اینها را نیز در زیر صد ثبت کردیم بدین صورت

۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰
۳۵	۳۰	۲۰

بعد ازان هریک را از صد بر عددی که زیر اوست قسمت کردیم خارج قسمت در اول شد $\frac{۲۰}{۷}$ و در دوم شد $\frac{۱۰}{۳}$ و در سوم شد ۵ (این هرسه را جمع کردیم بر مقتضای قاعدهٔ جمع کسور بیست

ویکم حصه شد از دویست وسی وپنج ۲۳۵) بعد آن
هریک ازان سه خارج قسمت را در ۲۱ مجموع مبلغ
که ۹۴) است ضرب کردیم وبر مجموع هر سه قسمت
کردیم خارج قسمت در اول ۲۴ آمد ودر دوم ۲۸
ودر سوم ۴۲ درینجا مایه وسود هردو مختلط اند اگر
خواهند که هریک از مایه وسود را از دیگری جدا سازند
موافق قاعدهٔ حساب پنج راش عمل کنند مقدار مایه
وسود از هم جدا شود بر مقتضای قاعدهٔ مذکور در
صورت بیست وچهار هشت روپیه وخمس دو روپیه
سود خواهد بود وباقی مایه وبرین قیاس صورت دوم
وسوم * طریق دیگر درین حساب آن است که هریکی از
اعداد مختلفه را در مجموع مبلغ ضرب کرده حاصل
ضرب را بر جمع آن اعداد مختلف قسمت کنند هرچه
خارج قسمت شود حصهٔ هریک باشد مثلا شخصی
پنجاه ویک روپیه دارد وشخصی دیگر شصت وهشت ودیگر
هشتاد وپنج هر سه باهم شریک شدند وتجارت کردند بعد
از مدتی سه صد روپیه شد اکنون هریکی میخواهد

که حصهٔ خود را جدا کرده بگیرند طریق جدا کردن حصهٔ
هر یک آن است که هر یکی ازان اعداد مختلفه را
بنویسند بدینصورت ۵۱) (۶۸) (۸۵ وهر یکی را ازان در
۳۰۰ که مجموع مایه هر سه کس مع مقدار منفعت است
ضرب کنند پس حاصل ضرب ۵۱ در ۳۰۰ پانزده هزار
وسه صد شد وحاصل ضرب ۶۸ در ۳۰۰ بیست هزار و
چهار صد و حاصل ضرب ۸۵ در ۳۰۰ بیست و پنج
هزار و پانصد و مجموع آن اعداد دویست وچهار هر یک
از حاصلات ضرب را برین دویست وچهار قسمت کردیم
خارج قسمت درصورت پنجاه و یک ۷۵ و درصورت ۶۸
صد و درصورت ۸۵ صد و بست و پنج آمد درینجا مایه و سود
مختلط است اگر خواهند که از یکدیگر جدا کنند درصورت
اول پنجاه و یک را از هفتاد و پنج و درصورت دوم
۶۸ را از صد و درصورت سوم هشتاد و پنج را از صد و بست و
پنج نقصان کنند هرچه باقی ماند سود بود درینجا
از پنجاه و یک ۲۴ و از شصت و هشت ۳۲ و از هشتاد و پنج ۴۰
بعد نقصان باقی ماند هر سه باقی را جمع کردیم نود و شش شد

پس جمع هر سه نمایه دو یست و چار و جمع هر سه سود نود و شش شد * طریق دیگر ازین حساب آن است که هریکی ازین صور را بر صحیح خود ش قسمت کرده جمع کنند و بر مجموع هریکی را قسمت کنند در حساب پر شدن حوض مثلا حوضی است که از چهار جانب در وی آب می آید راه اول آن چنان است که اگر آن راه را تنها بگذارند در تمام روز پر شود و راه دوم آن چنانست که اگر آن را تنها بگذارند در نیم روز پر شود و راه سوم آن چنان است که اگر او را تنها بگذارند در ثلث روز پر شود و راه چهارم آن چنان است که اگر او را تنها بگذارند در سدس روز پر شود پس اگر هر چهار راه را یکبارگی بکشایند در چه مقدار روز پر شود بنویسند بدین صورت بر هر رقم فوق تحت را قسمت کردیم بر مقتضای قاعدهٔ مذکور در قسمت کسور

۱	۱	۱	۱
۶	۳	۲	۱
۶	۳	۲	۱
۱	۱	۱	۱

بدین صورت شد بعد ازان رقمهای فوق را که خارج قسمت اند جمع کردیم ۱۲ شد. بعد ازان

بر ۱۲ یکی را قسمت کردیم پس در دوازدهم حصه
از یک روز که پنج گهری است پر شود * در بیان
بعض حسابهای بیع و شری چون خواهند که مقداری
معین مثل نصف یا ثلث یا دو ثلث از اجناس مختلفه بخرند
قیمت هریک از آن اجناس را در مقدار حصهٔ معین
ضرب کرده بر هریک از اوزان اجناس قسمت کنند
و هریک ازین خارج قسمتها را یک بار جدا جدا بنهند
و یک بار جمع کرده در جائی ثبت نمایند و هر خارج
قسمت را در مجموع مبلغ که داره ضرب کرده حاصل
را بر مجموع خارج قسمتها قسمت کنند هر خارج قسمت
قیمت هر حصه باشد بعد ازین هریک از مقادیر را که
می خرند بر مجموع مبلغ ضرب کرده بر مجموع خارج
قسمتها قسمت کنند هر خارج قسمت وزن هر حصه باشد
مثلا در بازار بیکدرم سه و نیم سیر برنج می یابند و یک
درم هشت سیر ماش شخصی ۱۳ کاکنی به بقال داد
و گفت دو حصه از برنج و یک حصه از ماش زود حساب
کرده بمن ده که همراهان من میروند طریق این

۱	۱
۷	۸
۲	۱
۲	۴

حساب آن است که بنویسند بدین صورت
یکی که در اول سطر اول نوشته شده است
قیمت برنج است و نصف هشت که در پایان
یکی نوشته آمد وزن برنج است و ۲ که
در پایان همه است مطلوب اوست و یکی که در اول سطر
دوم نوشته آمد قیمت ماش است و هشت که در پایان
اوست وزن ماش و رقم اخر مطلوب او قیمت هریک
را که یک است در حصه ها که بر سطر اول دو است
و در ثانی یکی ضرب کردیم و حاصل هریک ازین دو
ضرب را بر وزن هریک قسمت کردیم خارج قسمت در
اول سبع چهار و در ثانی ثمن یکی آمد این هر دو
خارج قسمت را جدا جدا نهادیم بدین صورت ۴ ۱
۷ ۸
و باز اینها را بر قاعدهٔ جمع کسور که در ما سبق
مذکور شد جمع کردیم پنجاه و ششم حصه شد از سی
و نه بدین صورت ۳۹ و هریک ازان دو خارج قسمت
۵۶
را در مجموع مبلغ که سیزده کاکنی است
ضرب کرده بر مجموع خارج قسمت ها قسمت کردیم

خارج قیمت در برنج سدس یک شد و در ماش صد و
نوش و دو نیم حصه از هفت بدین صورت ۱) ۷
۶) ۲ ۹ ۰ ۱
این قیمت برنج و ماش با فتیم و مقدار وزن
برنج بست و چهارم حصه از چارده و قدر ماش بست
و چهارم حصه از هفت یعنی ده کاکنی و سیزده کوڈی
و ثلث کوڈی بهای برنج و دو کاکنی و شش کوڈی
و ثلث دو کوڈی بهای ماش * مثال دیگر از کافور یک پل
بد رنشک می یابند و از صندل یک پل به ثمن درم و از
عود نیم پل به ثمن درم شخصی یک نشک با دو یک حصه
کافور و شانزده حصه صندل و هشت حصه عود می طلبد
طریق دانستن این حساب آن است که اول نشک را درم
سازیم و دو نشک سی و دو درم است پس بنویسیم بدین صورت

	کافور	صندل	عود
قیمت هر سه	۳۲ / ۱۰	۱ / ۸	۱ / ۸
اوزان هر سه	۱ / ۱۰	۱ / ۱	۱ / ۲
حصه‌های هر سه	۱ / ۱۰	۱۶ / ۱	۸ / ۱

در اول سطر اول که سی و دو است قیمت کافور و در اول سطر دوم که ثمن درم است قیمت صندل و در اول سطر سوم که نیز ثمن درم است قیمت عود ارقام میانه وزن هریک است و ارقام اخیر مقدار حصهٔ هریک که مطلوب است قیمت هریک را در حصهٔ آن ضرب کردیم بدینصورت (۳۲) (۲) ۱ وهریک را بر وزن هریک قسمت کردیم ۱ ۲ ۱ اینچنین شد ۳۲ ۲ ۲ و اینها را جمعکردیم سی و شش شد ۱ ۱ هریک از خارج قسمت ها را در مجموع مبلغ که شانزده است ضرب کردیم و بر مجموع خودش قسمت کردیم خارج قسمت از کافور چارده درم و تسع دو درم و از صندل تسع هشت درم و از عود تسع هشت درم آمد بدینصورت ۱۴ ۸ ۸
۲ ۹ ۹
ازینجا قیمت هریک معلوم شد و مقدار وزن ۹ حصه ها از کافور تسع چهار پل و از صندل تسع شصت و چهار پل و از عود تسع سی و دو پل * نوع دیگر هم ازین حساب چند نفر بودند که هریک جنسی خاص از اجناس مختلف القیمة داشتند روزی هریکی از انها مقدار مساوی

در عدد آن جنس که خریده بودند با یکدیگر مبادله کردند و با یکدیگر برابر شدند و هیچ چیز هیچکس بر ذمهٔ دیگری باقی نماند طریق عمل کردن این چنان است که مقداری که داد و ستد در روی رفته است در عدد آن چند نفر که بودند ضرب کرده حاصل ضرب از اصل مال که هریک چیزی خریده است نقصان کنند بعد از ان عددی فرض کنند و او را بر هر چه باقی مانده است قسمت کنند خارج قسمت ثمن هریک باشد * طریق دیگر آن که یکی از باقی های مذکور را در باقی دیگر ضرب کرده حاصل ضرب را در باقی دیگر ضرب کنند و حاصل این ضرب ها را در باقی دیگر ضرب کرده مجموع را در جائی ثبت کنند و بر هر باقی قسمت نمایند درین صورت هر خارج قسمت ثمن هریک باشد مثلا شخصی هشت لعل دارد و دیگری ده زمرد و دیگری صد مروارید و دیگری پنج الماس بدین طریق چهار کس داشتند بجهت محبتی که در یکدیگر بودند هریک یک عدد را از هر جنسی که داشت بدیگری داد صاحب لعل یک یک لعل

بسه یار داد و همچنین صاحب زمرد و مروارید و الماس
یک یک عدد ازین اجناس بسه یار دیگر داد و حال
آنکه اموال همه برابر شد حسابش چگونه بود نوشتیم
بدینصورت ۸) ۱۰) ۱۰۰) ۵ وچون داد و ستد در یکی رفته
است یکی را در چهار ضرب کردیم همان ۴ شد باز
۴ را از ۸ نقصان کردیم ۴ باقی ماند و از ده نقصان
کردیم ۶ ماند و از صد نود و شش باقی ماند و از پنج
یکی ماند بدین صورت که مرقوم شده است
۴) ۶) ۹۶) ۱) باز عددی فرض کردیم که آن
نود و شش باشد مثلا او را بر هریک ازین باقی ها قسمت
کردیم خارج قسمت در ۴ شد ۲۴ و در شش ۱۶ و
در نود و شش ۱ و در یکی ۹۶ پس قیمت لعل ۲۴ بود و
قیمت زمرد ۱۶ و قیمت مروارید ۱ و قیمت الماس
۹۶ بر حکم حساب بدست هریکی مالی آمد که
قیمت او ۲۳۳ نشک باشد بدین نوع دیگر که هر باقی
را در دیگری ضرب کنند چهار را در شش ضرب
کردیم ۲۴ شد و بیست و چهار را در نود و شش ضرب کردیم

۲۳۰۴ این را در یکی ضرب کردیم ۲۳۰۴ شد و این را
بر هر باقی قسمت کردیم خارج قسمت در اول ۴۷۶
و در دویم ۳۸۴ و در سوم ۲۴ و در چهارم همان
۲۳۰۴ بر حکم حساب مال هر یک ۴۴۹۲ درم شد
و در صورت اول نشک بود * در بعضی از حساب های
طلا از عیار و غیره * هرگاه چند جنس از طلای مختلف
العیار را جمع کنند و خواهند که عیار مجموع را بدانند
وزن هر جنس طلا را در عیارش ضرب کرده جمع نموده
ثبت کنند و اوزان طلا را نیز جمع کنند بعد از ان جمع عیار
را بر جمع طلا قسمت کنند خارج قسمت عیار مجموع
باشد * و اگر این طلا را در آتش بگدازند و خواهند که عیار
او را بدانند به بینند که چه مقدار بعد از سوختن باقی
مانده است مجموع حاصل ضرب طلا را در عیار که
اول ثبت نموده شده است بر وی قسمت کنند خارج
قسمت عیار او خواهد بود * و اگر عیار معلوم باشد و خواهند
که مقدار باقی طلا را بعد از گداختن معلوم کنند مجموع
مذکور را بر مقدار عیار قسمت کنند خارج قسمت مقدار

باقی باشد مثلا ده ماشه از طلاست که عیار او (۱۳) است
و ۴۰ ماشه که عیار او (۱۲) است و ۲ ماشه که عیار او (۱۱)
است و ۴ ماشه دیگر که عیار او (۱۰) است اگر این همه
را یک جا کرده بگدازند عیار مجموع چند باشد * و اگر این
مجموع را که ۲۰ ماشه است بگدازند و بعد از گداختن
۱۶ ماشه بماند عیار او چند بود * و اگر معلوم باشد که عیار
او بعد از گداختن پانزده آمد و مقدار آنچه بعد از گداختن
باقی ماند معلوم نیست مقدار او را چگونه معلوم کنیم
بنویسیم بدین صورت عیار ۱۳ ۱۲ ۱۱ ۱۰ ارقام فوقانیه
ماشه ۱۰ ۴ ۲ ۴
ازان عیار است و ارقام تحتانیه ازان
طلا عدد طلا را در عدد عیار ضرب کردیم یعنی ده را در
سیزده حاصل ضرب یک صد و سی شد و چهار را
در دوازده ضرب کردیم ۴۸ شد و ۲ را در ۱۱
ضرب کردیم ۲۲ شد و ۴ را در ۱۰ ضرب کردیم
۴۰ شد این همه را جمع کردیم ۲۴۰ شد این را یک جا
ثبت کردیم بدین طریق ۲۴۰ و ماشهای طلا را نیز جمع
کردیم ۲۰ شد بعد ازان ۲۴۰ را بر بیست قسمت

کردیم خارج قسمت دوازده شد پس عیار مجموع
دوازده باشد * و اگر این ۲۰ ماشه بعد از گداختن شانزده
شده است جمع ۲۴۰ مذکور را بر ۱۶ قسمت کنیم
خارج قسمت ۱۵ باشد پس چهار ماشه از وزن کم شد
و سه عیار زیاده آمد * و اگر معلوم بود که بعد از گداختن
عیار ۱۵ آمد و خواهیم وزن باقی معلوم شود ۲۴۰ را بر
۱۵ قسمت کردیم خارج قسمت ۱۶ آمد پس معلوم شد
که باقی شانزده ماشه است * نوع دیگر هم ازین حساب هرگاه
چند ریزهٔ زر باشد که وزن و عیار هر یک معلوم است
مگر یک ریزه که وزن او معلوم است و عیار او معلوم نیست
طریق معرفت عیار آن ریزه آنست که آن همه ریزه‌ها را
یک جا گرد کرده بگدازند و بعمل سابق عیار مجموع را
معلوم کرده در مجموع اوزان آن ریزه‌ها ضرب کرده
حاصل ضرب را در جائی ثبت کنند بعد ازان عیار هر
کدام را که معلوم است در وزنش ضرب کرده یک جا
نمایند و این را از حاصل ضرب اول نقصان کنند
آنچه باقی ماند او را بر وزن آن ریزه که عیار او معلوم

نیست قسمت کنند خارج قسمت عیار آن ریزه باشد مثلا هشت ماشه است که عیار آن (۱۰) است و ۲ ماشه که عیار آن (۱۱) است وشش ماشه که عیار آن معلوم نیست و بعد از گداختن این هر سه ریزه دوازده عیار شد اگر خواهیم که عیار آن ریزه که شش ماشه است بدانیم بنویسیم بدین صورت ۱۰) ۱۱) ۰ دوازده راکه عیار مجموع است بعد از ۸) ۲) ۶ گداختن ضرب کردیم در ۱۶ که مجموع اوزان ریزها ست صد ونود و دو شد واین را در جائی ثبت کردیم بدین صورت ۱۹۲ بعد ازان ۱۰ را در ۸ ضرب کردیم ۸۰ شد و ۱۱ را در ۲ ضرب کردیم ۲۲ شد حاصل این هر دو ضرب را جمع کردیم ۱۰۲ شد واین را از جمع اول که صد ونود و دو بود نقصان کردیم نود باقی ماند او را بر شش که وزن ریزهٔ غیر معلوم العیار است قسمت کردیم خارج قسمت پانزده آمد پس معلوم شد که عیار آن ریزه (۱۵) است اما این عمل در جائی بود که دران وزن یک ریزه معلوم است و عیار او معلوم نیست * واگر عیار معلوم باشد

و وزن معلوم نیست طریق دانستن او چنان است که
عیار مجموع را که بعد از گداختن آمده است در مجموع
اوزان ضرب کنند بدستور طریق اول بعد ازان وزن
هر کدام را که معلوم است در عیار او ضرب کرده
مجموع این حاصلات ضرب را از حاصل ضرب
اول نقصان کنند آنچه باقی ماند او را بر تفاوتی که مابین
العیارین است یعنی عیاری که بعد از گداختن آمده
و عیار آن ریزهٔ غیر معلوم الوزن قسمت کنند خارج
قسمت وزن آن ریزه باشد مثلاً سه ماشه زر است که عیار او
ده است و یک ماشه است که عیار او (۱۴) است
و ریزهٔ دیگر است که عیار او (۱۶) است اما وزن
او معلوم نیست و عیار مجموع بعد از گداختن
دوازده آمده است اگر خواهیم که وزن آن ریزه معلوم
کنیم بنویسیم بدین صورت ۱۰) ۱۴) ۱۶ عیار مجموع را
که (۱۲) است در چار که ۳) ۱) ۰ جمع اوزان
معلوم ریزها است ضرب کردیم ۴۸ شد بعد ازان ۳
و ا در ۱۰ و ۱ را در ۱۴ ضرب کردیم و مجموع

حاصل هر دو ضرب ۴۴ که ۴۴ باشد از ۴۸ نقصان کردیم باقی
۴ ماند چهار را بر تفاوت ۱۲ و ۱۶ که (۴) است قسمت کردیم
خارج قسمت یکی آمد معلوم شد که وزن آن ریزه
یک ماشه باشد * نوع دیگر هم ازین حساب هرگاه شخصی
دو سه ریزهٔ زر دارد مختلف العیار و الاوزان اما عیار هر یک
معلوم و وزن غیر معلوم است و آن همه ریزها را یک جا کرده
گداخت و عیاری دیگر آمد غیر آن عیارهائی که هر یک
آن ریزه راست طریق دانستن وزن هر یک از آن
ریزه آن است که عیاری که بعد از گداختن آمده است
از عیاری که از میان آن عیارها بیشتر است نقصان کنند
و عیاری که میان آن عیارها کمتر است ازین عیار حادث
نقصان کنند بعد از آن عددی فرض کنند و هر یکی ازین
باقی ها را در روی ضرب کنند هر حاصل ضرب که بیشتر
است وزن آن ریزه باشد که عیار او کمتر است و آنچه کمتر بود
وزن ریزهٔ بود که عیار او بیشتر است مثلا ریزهٔ ایست
که عیار او ۱۶) است و ریزهٔ دیگر است که عیار او ۱۰) است
بعد از گداختن هر دو ۱۲ عیار آمد خواستیم بدانیم که وزن

هر یک از این دو ریزه چه باشد دوازده را از ۱۶ کم
کردیم باقی ۴ ماند و ۱۰ را از ۱۲ کم کردیم باقی ۲
ماند بعد ازان عددی فرض کردیم و آن (۴) است
چهار را در ۲ ضرب کردیم ۸ شد و ۲ را در ۲
ضرب کردیم ۴ شد پس آنکه عیار او ۱۰ [illegible]
آن هشت خواهد بود وزری که عیار او (۱۶) است وزن
او چهار خواهد بود # [illegible] در بیان پیدا کردن [illegible]
اختلاط اجناس مختلفه هرگاه خواهند که اجناس مختلف را
جمع کنند تا صور مختلفه از اجتماع آنها پیدا شود طریق
عملش چنان است که آن همه اجناس را تا یکی به ترتیب
بنویسند و فوق آن همین اجناس را از یکی تا آخر بر عکس
ترتیب اول نیز نویسند بعد از ان رقم اول سطر اول را
بر رقم محاذی او از سطر ثانی قسمت کنند خارج
قسمت صور مختلفهٔ این جنس باشد باز این خارج قسمت
را در رقم دوم از سطر اول ضرب کرده حاصل ضرب را بر رقمی
که محاذی اوست از سطر دوم قسمت کنند خارج قسمت
صور مختلفهٔ این جنس باشد و این خارج قسمت را در

جنس سوم ضرب کرده بر آنچه تحت اوست قسمت کنند
و همچنین آنچه در زیر هر جنس حاصل آمد همه را جمع
کنند مجموع صور مختلفهٔ اجناس باشد مثلا انواع طعوم
شش است حلاوت و مرارت و عفوصت و حموضت و
ملوحت و حرافت اگر خواهیم که بدانیم که صور مختلفه که از
اجتماع این ها با یکدیگر حاصل شود چند است پس بنویسیم
بدین صورت ۶ ۵ ۴ ۳ ۲ شش را بر یکی قسمت
۱ ۲ ۳ ۴ ۵ ۶
کردیم خارج قسمت همان شش شد
شش را در ۵ ضرب کردیم ۳۰ شد ۳۰ را بر ۲
قسمت کردیم خارج قسمت ۱۵ شد ۱۵ را در ۴
ضرب کردیم ۶۰ شد ۶۰ را بر سه قسمت کردیم خارج
قسمت ۲۰ آمد ۲۰ را در سه ضرب کردیم ۶۰ شد ۶۰
را بر چهار قسمت کردیم خارج قسمت ۱۵ شد پانزده
را در ۲ ضرب کردیم ۳۰ شد ۳۰ را بر پنج قسمت
کردیم خارج قسمت شش آمد ۶ را در ۱ ضرب کردیم
همان شش شد بر شش قسمت کردیم خارج قسمت
یک آمد مجموع شصت و سه شد پس از اجتماع شش

چنین شصت وسه صورت محتمل است وعلی هذا القیاس
[illegible] * در بیان جمع اعداد متزایده بدانکه تزاید
اعداد برانواع گوناگون تواند بود * یکی آن است که
بیک عدد باشد یعنی هر عدد فوق بیک زاید شود بر تحتانی
وطریق معرفت جمع هر عدد چنان است که یکی را
بران عدد بیفزایند و در نصف آن عدد ضرب کنند حاصل
ضرب جمع آن عدد باشد * واگر خواهند که جمع
مجموع اعداد را بدانند بر عددی ازین اعداد که آنرا
منتهی فرض کنند دو بیفزایند و در جمع این فقط ضرب کرده
بر سه قسمت کنند خارج قسمت جمع مجموع آن
اعداد باشد تا غایت این عدد که منتهی فرض شده است
مثلا از یکی ابتدا نموده تا نه بزیادت یک یک بنویسند
بدین صورت ۱۲۳۴۵۶۷۸۹) اگر خواهند که جمع
چار را بدانند یکی را بروی زیاده کنیم ۵ شود ۵ را
در نصف چار که ۲ است ضرب کنیم ۱۰ شود پس
جمع چار درین طریق ده است وجمع ۶ بیست و یک
زیرا که یک را بروی افزودیم ۷ شد ۷ را در ۳

که نصف ۹) است ضرب کردیم ۲۱ شد و همچنین
جمع نه ۴۵ باشد اگر خواهیم که جمع مجموع اعداد
را تا سه بدانیم دو را بر سه زیادت کردیم ۵ شد در ۶
که جمع سه ۶ است فقط ضرب کردیم ۳۰ شد سی را
را بر سه قسمت کنیم خارج قسمت ده میشود پس جمع
مجموع تا سه ده باشد و تا چار بیست زیرا که ۲ را
بر چار افزودیم شش شد و در جمع ۴ که ۱۰) است
ضرب کردیم ۶۰ شد و بر سه قسمت کردیم خارج قسمت
۲۰) آمد * و اگر خواهند که جمع تمام اعداد تا نه بدانند
دو را بر نه زیادت کنند یازده شود و ۱۱ را در ۴۵
که جمع نه است فقط ضرب کنند چهارصد و نود و پنج شود
بر سه قسمت کنند خارج قسمت یک صد و شصت و پنج
شود پس اگر شخصی بکسی تا نه روز عطا کرد باین نوع
که روز اول یک داد و روز دوم ۲ و روز سوم سه و همچنین
تا نه روز روز سوم مجموع عطا باشش خواهد شد و روز
چهارم ده و روز پنجم پانزده و روز نهم ۴۵
و اگر روز اول یک داد و روز دوم سه یعنی جمع

دو و روز سیوم شش یعنی جمع سه و روز چهارم ده یعنی
جمع چهار و همچنین روز پنجم جمع پنج و روز ششم جمع
شش تا نه روز پس مجموع عطایا در مجموع نه روز ۱۶۵
باشد * نوع دیگر اگر تزاید اعداد برین طریق باشد که هر روز
مجذور بر مجذور زیاده شود یا مکعب بر مکعب طریق
دانستن جمع آنها چنان باشد که هر عدد که او را منتهی
فرض کنند در دو ضرب کنند و یکی بر حاصل ضرب
زیاده کرده بر سه قسمت کنند و خارج قسمت را در جمع
آن عدد منتهی ضرب کنند حاصل ضرب جمع تمام
مجذور باشد این عمل در تزاید مجذورها باشد و در تزاید
مکعبها مجذور جمع آن عدد منتهی را بگیرند که همین
مجذور جمع مکعبها خواهد بود مثلاً جمیع اعداد از
یکی تا نه که گفته شد اگر خواهیم که جمع مجذورها و
مکعبهای آن بدانیم نویسیم بدینصورت ۱ ۲ ۳ ۴ ۵ ۶ ۷ ۸ ۹
مجذور یکی همان یکی است و مجذور ۲ ۴ است
و مجذور ۳ ۹ و مجذور ۴ ۱۶ و مجذور ۵ ۲۵ و مجذور
۶ ۳۶ و مجذور ۷ ۴۹ و مجذور ۸ ۶۴ و مجذور

۹ ۸۹ و مجموع این مجذورات ۲۸۵ بدین
صورت که ۹ را در ۲ ضرب کردیم ۱۸ شد و یکی را
با او جمع کردیم ۱۹ شد و بر سه قسمت کردیم خارج
قسمت را که ۶ و کسری است در ۴۵ که جمع نه است
ضرب کردیم ۲۸۵ شد این جمع مجذورها ست
و در جمع مکعبها ۴۵ را در ۴۵ ضرب کردیم
۲۰۲۵ شد * نوع دیگر اگر روز اول چیزی بکسی داد بعد
ازان بیک نسق تا چند روز هر روز عددی زیاده کرد
ضابطه در شناختن جمع آن اعداد چنان است که
از عدد مجموع ایام یکی را کم کنند بعد ازان مقدار
زاید را در باقی ضرب کرده حاصل ضرب را با
آنچه روز اول داده است جمع کنند که حاصل روز
آخر است که داده است اگر حاصل روز آخر را با اول روز
جمع کنند و نصف آن گیرند حاصل روز میانه باشد و اگر
حاصل روز میانه را در عدد ایام ضرب کنند حاصل
مجموع ایام باشد مثلا در روز اول ۴ درم داد
و روز دیگر ۵ درم زیادت کرد و همچنین پنج پنج

تا چهارده روز داد اگر خواهیم که بدانیم مجموع این
عطیه چند است بنویسیم عطای روز اول چهار روز زاید
٥ وعدد ایام ١٥ اکنون از ١٥ یکی نقصان کردیم
١٤ ماند ٥ را که عدد زیاده است در ١٤ ضرب کردیم
٧٠ شد بعد از آن ٤ را که عطیهٔ روز اول است با او
جمع کردیم ٧٤ شد این حاصل ضرب روز آخر است
باز ٤ را با ٧٤ جمع کردیم ٧٨ شد تنصیف کردیم
٣٩ ماند این حاصل روز میانه است و سی و نه را در
١٥ که عدد ایام است ضرب کردیم ٥٨٥ شد این
مجموع حاصل تمام ایام باشد * مثال دیگر شخصی
بشخصی روز اول ٧ درم داد و روز دوم ٥ درم
بروی زیادت کرد تا غایت هشت روز اگر خواهیم
بدانیم که عطای روز میانه و روز آخر و مجموع عطای
هشت روز چه مقدار است بنویسیم روز اول ٧ عطای
زاید ٥ عدد ایام ٨ بر حکم قاعده عطای روز میانه
نصف چهل و نه باشد و عطای روز آخر ٤٢ و مجموع
مال یکصد و نود و شش * نوع دیگر اگر مقدار عدد زاید و

مجموع مال معلوم باشد ومدت ایام نیز معلوم بود اما مقدار
انچه روز اول داده است معلوم نیست طریق معلوم کردن
اوچنان است که مجموع مال را بر عدد ایام قسمت
کرده خارج قسمت را درجائی ثبت نمایند واز عدد
ایام یکی را نقصان کرده نصف عدد زاید را در باقی
ضرب سازند وحاصل ضرب را از خارج قسمت که ثبت
نموده شده است کم کنند هرچه باقی ماند همان
مقدار است که روز اول داده است مثلا میدانیم که
عدد ایام هفت است وعدد زاید سه ومجموع مال
یک صد وپنج اما نمیدانیم که درین میان مال روز اول
چه مقدار است اگر خواهیم بدانیم بنویسیم روز اول صفر وعدد
زاید سه وعدد ایام ۷ ومجموع مال ۱۰۵ این یک
صد وپنج را بر ۷ قسمت کردیم خارج قسمت ۱۵
شد واز هفت یکی کم کردیم شش باقی ماند در نصف سه
ضرب کردیم ۹ شد این نه را از پانزده کم کردیم شش ماند
پس عطای روز اول شش خواهد بود * واگر مقدار حاصل
روز اول وقدر مجموع مال وعدد ایام همه معلوم باشد

غیر عدد زایده که مقدار او معلوم نیست طریق دانستن
او چنان است که مجموع حاصل را بر عدد ایام قسمت
کنند و از خارج قسمت حاصل روز اول را کم کرده باقی را
در جائی ثبت کنند و از حاصل روز آخر یکی را کم کرده
تنصیف کنند بعد از آن باقی مذکور را که مثبت است
بر وی قسمت کنند خارج قسمت مقدار عدد زاید خواهد
بود مثلا راجه بود که در روز اول دو جوجن راه رفته
و در ۷ روز هشتاد جوجن رفت بعد روز اول چه
مقدار راه رفته است معلوم نیست اگر خواهیم
که بدانیم بنویسیم روز اول دو جوجن و عدد زاید صفر
و عدد ایام هفت و مجموع هشتاد جوجن هشتاد را بر
هفت قسمت کردیم خارج شد ۸۰/۷ و دو را از خارج
قسمت نقصان کردیم باقی ماند ۶۶/۷ هفتم حصه شصت
و شش این را ثبت کردیم این چنین ۶۶/۷ بعد از آن یکی را از ۷
نقصان کردیم شش باقی ماند تنصیف کردیم سه ماند باقی
مذکور را که هفتم حصه از شصت و شش است بر سه قسمت
کردیم خارج قسمت هفتم حصه از بست و دو برآمد پس

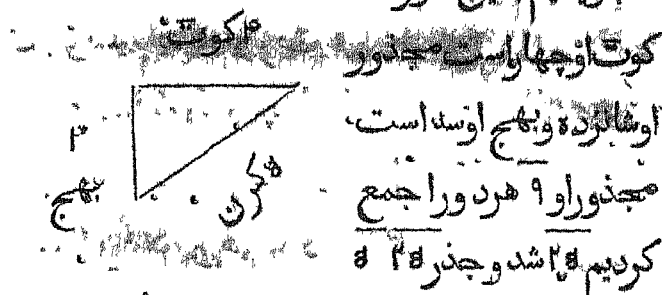
معلوم شد که بعد از روز اول مقدار هفتم حصه از بیست و دو که
سه جوجن و سبع جوجن است راه رفته است و اگر حاصل
روز اول و مقدار عدد زاید و مقدار مجموع همه معلوم باشد
ولیکن عدد ایام معلوم نبود طریق دانستن آن چنان است
که مجموع را در عدد زاید ضرب کرده حاصل را در
۲ ضرب کنند بعد از آن تفاوت ما بین روز اول و نصف
عدد زاید را نسبه مجذور او را بگیرند و با حاصل ضرب
مذکور جمع کرده جذرش بدست آرند و حاصل
روز اول را از وی نقصان کنند بعد از آن نصف عدد
زاید را با انچه باقی مانده است جمع کرده بر عدد زاید
قسمت کنند خارج قسمت عدد ایام باشد مثلا سه درم در
روز اول داد بعد از آن تا چند روز دو زیادت کرد مجموع
سه صد و شصت شد طریق دانستن آن که در چند روز
داده است آنست که بنویسند روز اول سه و عدد زاید
۲ و مجموع درم ۳۶۰ و ایام غیر معلوم صفر بر مقتضای
قاعده هیزده ایام شد * نوع دیگر اگر در روز اول عددی داد
و در روز دوم همان عدد را در نفس خود ضرب کرد

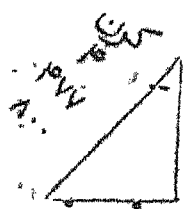
ودر روز سوم حاصل ضرب را در همان عدد اول
ضرب کرد همچنین تا چند روز هر حاصل ضرب را در
عدد اول ضرب کرد ضابطه در معرفت جمع او چنان
است که اول عدد ایام را به بینند که زوج است یا فرد
اگر فرد باشد یکی را از وی نقصان کرده در جائی ثبت
نمایند و علامت ضرب بر بالای آن نویسند و اگر زوج
باشد علامت مجذور بر بالای آن ثبت کرده همچنین
تا عدد آن ایام تمام شود بعد از آن از پایان شروع
کنند هر جا علامت ضرب نوشته اند ضرب کنند و هر جا
علامت مجذور نوشته اند مجذور بگیرند هر چه حاصل
شود یکی را از وی نقصان کرده باقی را بر عدد زاید
بعد از نقصان یکی از وی نیز قسمت کرده خارج قسمت
را در عدد روز اول ضرب کنند حاصل ضرب حاصل
مجموع ایام باشد مثلا روز اول دو کودی داد بعد از آن
دو را در دو ضرب کرده زیادت کرد همچنین تا یک ماه
بملاحظهٔ ضرب در ۲ زیادت کرد اگر خواهیم که حاصل
مجموع ایام بدانیم نبویسیم عدد آغاز ۲۰ عدد زاید ضرب

۲ در ۲ که چهار باشد عدد ایام سی پس بحکم قاعده مجموع از کوڈیها این مقدار شود- ۲۱۴۷۴۸۳۶۴۶ اگر کوڈی را نشک و درم سازند این مقدار شوند ۷۵۸۴۰۴۰ (۲۰۴۸۰۸ از نشک و درم ۹ و بن ۹ و کاکنی ۲ و کوڈی شش این مثال آن بود که عدد ایام زوج بود* ومثال فرد این است که روز اول دو درم داد و روز دوم شش درم و روز سوم ۱۸ درم داد و روز چهارم ۵۴ وهمچنین تا هفت روز زیادت کرد اگر خواهیم که بدانیم حاصل مجموع ایام چه مقدار است بنویسیم اول ۲ زیادت ۳ ایام ۷ بر حسب قاعده اول دو هزار و یک صد و هشتاد و شش شد* در بیان انواع مساحت مثلث بدانکه ضلع اقصر را از اضلاع مثلث بهج گویند و اطول را کرن و اوسط را کوت و ضابطه در مساحت مثلث آنست که هر یک از اضلاع ثلثه را پیموده در جائی ثبت کنند اگر خواهند تحقیق کنند که پیمایش این اضلاع صحیح است یا نه طریق معرفت آن چنانست که اگر بهج و کوت معلوم باشد و خواهند

که مقدار کرن معلوم کنند مجذور هر یکی از بهج وکوت را گرفته جمع کنند بعد از ان جذر این مجموع بگیرند همان مقدار کرن خواهد بود * واگر مقدار بهج وکرن معلوم باشد وخواهند که مقدار کوت معلوم کنند مجذور هر یکی از بهج وکرن بگیرند بعد از ان تفاوت یکی را از دیگری گرفته جذر او را بدست آرند که همان مقدار کوت خواهد بود و همچنین اگر کوت وکرن معلوم باشد وخواهند که مقدار بهج معلوم کنند مجذور هر یکی از از کوت وکرن بگیرند بعد از ان تفاوت یکی را از دیگری گرفته جذر او را بگیرند همان مقدار بهج خواهد بود * واگر خواهند که جمع وتفاوت مذکورین را معلوم کنند نه بدان طریق مذکور بلکه بوجهی دیگر پس در صورت اول که معرفت کرن مقصود است تفاوت بهج وکوت را گرفته مجذور او را بدست آورده ثبت کنند بعد از ان بهج وکوت را در یکدیگر ضرب کنند و حاصل ضرب را تضعیف کرده با مجذور تفاوت مذکور جمع کنند همان جمع که بعمل اول حاصل میشد باین

عمل نیز حاصل شود * و در صورت دوم که معرفت کوت
مقصود است بهج و کرن را گرفته باهم جمع نمایند و در تفاوت
یکی از دیگری ضرب کنند هر چه تفاوت مجذور یکی
از دیگری در عمل اول میشد مقدار این تفاوت نیز
همان باشد * و در صورت سوم که مقصود معرفت بهج است
نیز بهمین طریق عمل کنند که مقدار تفاوت حاصل شود مثلا
کشتی است که کوت او چهار طناب و بهج سه طناب است
کرن او چند طناب باشد طریق دانستن او چنان است
که بنویسیم بدین صورت
کوت او چهار است مجذور
او شانزده و بهج او سه است
مجذور او ۹ هر دو را جمع
کردیم ۲۵ شد و جذر ۲۵ ۵

۴ کوت
۳ بهج
۵ کرن

است پس مقدار کرن ۵ باشد این عمل اول شد * و
اجرای عمل ثانی چنان است که بدانند که تفاوت
کوت و بهج یکی است و مجذور یکی همان یکی است
این را در جائی ثبت کردیم بعد از ان چار را در سه

ضرب کرد بم دوازده شد دوازده را تضعیف کردیم ۲۴ شد و بایکی جمع ساختیم ۲۵ شد و جذر ۲۵ پنج است * واگر کرن و بهج معلوم باشد نه کوت کرن را که ۵) است مجذور بگیریم که ۲۵) است و بهج که سه است مجذ ور او نه تفاوت میان ۲۵ و نه ۱۶ و جذر او ۴ پس معلوم شد که مقدار کوت ۴) است بر همین قیاس تحقیق مقدار هر یکی از بهج و کوت و کرن باید کرد * مثال دیگر بهج سه طناب است و ربع یکی و همین مقدار کوت است اگر خواهیم بدانیم که کرن چه مقدار است بنویسیم بدینصورت

برحکم قاعدۀ مذکور کرن چهار طناب و هشتصد و پنجم خمسه از چهارصد و هفتاد و هفت بدین صورت

۳
۱
۴

بر همین قیاس در همه جا عمل

۴
۴ ۷ ۷
۸ ۰ ۰

باید کرد * ضابطۀ دانستن کشت هرگاه

بهج را مقداری معین فرض کنند و خواهند که کوت و کرن بر انواع مختلفه معلوم کنند طریق معرفت آن چنان است که عددی فرض کنند و آن را تضعیف کرده در بهج ضرب کنند بعد ازان مجذور آن عدد گرفته یکی را ازان کم کنند و حاصل ضرب را برین باقی قسمت کنند خارج قسمت مقدار کوت باشد بعد ازان کوت را در آن عدد مفروض ضرب کرده بهج را از حاصل ضرب کم کنند آنچه باقی ماند مقدار کرن خواهد بود * طریق دیگر آنکه بهج را مقداری معین فرض کرده مجذورش بگیرند بعد ازان عددی دیگر فرض کرده مجذور مذکور را بروی قسمت کنند خارج قسمت را در دو جا ثبت کنند یک جا عدد مفروض را با وی جمع کنند و از جای دیگر نقصان نمایند بعد ازان هریک را ازین جمع و باقی را تنصیف کنند تا مقدار کوت و کرن معلوم کردد مثلا بهج را ده و از ده طناب فرض کنند اگر خواهیم که کوت و کرن بدانیم چند نوع متصور است بنویسیم بهج ۱۲ وعدد مفروض ۲ دورا تضعیف

گردیم ۴ شد ۴ را در ۱۲ ضرب کرده یم ۴۸ شد
بعد از ان مجذور دوم را که (۴) است گرفته یکی را
(۳) از وی نقصان کردیم سه باقی ماند چهل وهشت را
بر سه قسمت کردیم خارج قسمت شانزده شد این
مقدار کوت باشد واین را در عدد مفروض که ۲
است ضرب کردیم ۳۲ شد وپنج را که (۱۲) است
ازوی کم کردیم ۲۰ باقی ماند این مقدار کرن خواهد
بود * واگر عدد مفروض سه باشد بعد از اجرای عمل مذکور
کوت نه باشد وکرن ۲۰ * مثال بطریق دیگر آنکه پنج را
۱۲ فرض کردیم ومجذور را یکصد وچهل وچهار وعدد
مفروض ۲ یکصد وچهل وچهار را بر دو قسمت کردیم خارج
قسمت هفتاد ودو باشد یکبار ۲ را از هفتاد ودو کم کردیم ۷۰
باقی ماند تنصیفش کردیم سی وپنج شد این مقدار کوت
شد * بار دیگر دو را با هفتاد ودو جمع کردیم هفتاد وچهار
شد تنصیفش کردیم ۳۷ شد این مقدار کرن خواهد
بود بر همین قیاس هر عدد که فرض کند کوت وکرن
باندازهٔ آن خواهد بود مثلاً اگر کرن را مقدار معین

فرض کنند تا انواع بهج و کوت معلوم نمایند طریق
دانستن آن چنان است که کرن را تضعیف کرده در عدد
مفروض ضرب کنند بعد از ان مجذور این عدد مفروض
به سبب آورده یکی را با آن جمع کنند و حاصل ضرب مذکور را
بر این جمع قسمت کنند خارج قسمت کوت باشد * و این
کوت را در عدد مفروض ضرب کرده کرن را از حاصل
ضرب نقصان کنند هر چه باقی ماند مقدار بهج خواهد
بود * مثلا کرن را (۸۵) تعیین کردیم اگر خواهیم که بدانیم
که کوت و بهج چه مقدار خواهد بود بنویسیم کرن ۸۵
عدد مفروض ۲ کرن را تضعیف کردیم یک صد و هفتاد شد
بعد از ان مجذور ۲ که (۴) است گرفتیم و یکی را با
آن جمع کردیم پنج شد یک صد و هفتاد را بر پنج قسمت
کردیم خارج قسمت سی و چهار شد و این را تضعیف
کردیم ۶۸ شد این مقدار کوت باشد * بعد از ان این
را در ۲ که عدد مفروض است ضرب کردیم حاصل
ضرب یک صد و سی و شش شد و کرن را که هشتاد و پنج
است از وی کم کردیم ۵۱ ماند این مقدار بهج خواهد

بود* برهمین قیاس هرچه عدد مفروض ۲ سیت براید ازه آن بهج وکوت خواهد آمد* طریق دیگر آنکه عدد مفروض را مجذور بگیرند ویکی را باآن جمع کرده در جائی ثبت کنند بعد ازان کرن را تضعیف کرده برین جمع مثبت قسمت کنند وخارج قسمت را ازکرن کم کنند اینمقدار کوت خواهد بود* واگرهمین خارج قسمت را درعدد مفروض ضرب کنند حاصل ضرب بهج شود* مثلا برفرض مذکور که ۸۵ کرن است وعدد مفروض ۴ بعد از اجرای این طریق کوت ۱۳ وبهج ۶۸ خواهد بود* بدانکه در کوت وبهج باهم تفاوتی نیست مگر در نام یاد رو قت حساب تعین توانکرد وگرنه درحقیقت هیچ تفاوت نیست هریکی را بهر نام میتوان خواند پس قباحت وارد نشود که در طریق اول کوت ۶۸ آمده بود وبهج ۱۳ ودرین طریق عکس آن آمد باآنکه کرن وعدد مفروض درهردو طریق متحد است* ضابطه اگر کوت وکرن وبهج هیچ یکی ازینها متعین نباشد وخواهند که هرسه را اکنون تعیین کنند دوعدد را فرض کرده یکی را در دیگری

ضرب کنند و حاصل ضرب را تضعیف کنند این کوت باشد *
بعد از ان مجذور آن دو عدد مفروض را گرفته تفاوت
مجذور یکی ازین دو عدد را از مجذور عدد دیگر بگیرند
این بهج باشد * و مجذور هر دو آن عدد را جمع کنند
این کرن بود * مثلا دو عدد مفروض یکی یک و دوم
دو و را در یکی ضرب کردیم همان دو شد دو را
تضعیف کردیم چهار شد و آن کوت است * بعد از ان
مجذور یکی همان یکی است و مجذور دو چهار است
تفاوت یکی با ۴ سه است این بهج باشد * و آن هر دو
مجذور را جمع کردیم پنج شد این کرن است * بدین صورت *

ضابطه هر گاه جمع کرن و کوت
با هم معلوم باشد و بهج نیز
معلوم باشد و خواهند که مقدار
کرن و کوت جدا جدا معلوم
کنند طریقش آنست که جمع
کرن و کوت را دو جا ثبت نمایند بعد از ان مجذور بهج
را گرفته بر جمع مذکور قسمت کنند خارج قسمت را

۵ کرن
۳ بهج
۴ کوت

دریکجا هرجمع مذکور زیاده کرده تنصیف کنند این
مقدار کرن خواهد بود * وجای دیگر از ان جمع کم کرده
تنصیف کنند این مقدار کوت خواهد بود * مثلا نی است
بمقدار سی ودو گز ناگاه ازمیان بشکست بطوریکه ازهم
جدا نشد وسر او بر زمین رسید واز پای او تا جائی که سر او
رسیده است شانزده گز زمین است این شانزده گز مقدار
بهج است وآن سی ودو گز جمع کرن وکوت است
وانچه استاده کوت است وانچه افتاده کرن است اگر
خواهیم بدانیم که آن نی از کجا شکسته وانچه استاده چند
گز است وانچه افتاده چند است بنویسیم بدین صورت

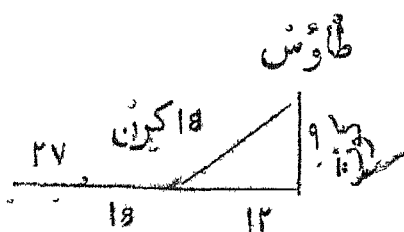
۳۲
۲۰
۱۲
۱۶

مجذور شانزده را که دویست وپنجاه و
شش است بدست آوردیم وبر سی
ودو قسمت کردیم خارج قسمت
هشت آمد یکبار هشت را با سی
ودو جمع کردیم چهل شد تنصیفش
کردیم ۲۰ ماند این کرن شد
وبار دیگر آن هشت را از سی ودو نقصان کردیم ۲۴

ماند تنصیفش کردیم ۱۲ شد این کوت باشد * پس معلوم شد که برسر دوازده گز شکسته است که ایستاده است و بیست گز افتاده * ضابطه اگر جمع بهج و کرن معلوم باشد و خواهند که مقدار هریک را جدا جدا بدانند طریقش آنست که مجذور کوت بگیرند و بر جمع مذکور قسمت نمایند و خارج قسمت را از مقسوم علیه کم کنند هرچه باقی ماند آنرا تنصیف کنند آن مقدار بهج باشد * و اگر همین بهج را از جمع مذکور کم کنند هرچه باقی ماند مقدار کرن بود * مثلا ستونی بود به درازی نه گز و در پایان او سوراخ ماری بود و بر سر او طاوسی نشسته ناگاه مار بجانب ستون می آمد طاوس مار را بر مسافت ۲۷ گز از پایان ستون دید و خواست که مار را بگیرد طاوس از بالای ستون پرید و مار بجانب سوراخ دوید طاوس مار را در راه گرفت اگر خواهیم بدانیم که بر چند گز گرفته است بنویسیم باین صورت

طاؤس

۱۵ کرن ۲۷ ۹ ۱۵ ۱۲

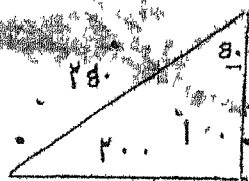
مجذور نه را که (۸۱) است بر ۲۷ قسمت کردیم خارج قسمت سه یافتیم اورا از ۲۷ کم کردیم ۲۴ باقی ماند تنصیفش کردیم ۱۲ شد این مقدار بهج بود که از سوراخ تاجای گرفتن مار است * و دوازده را از ۲۷ کم کردیم ۱۵ باقی ماند این مقدار کرن است که از سر ستون تاجای گرفتن مار است * و کوت همان ستون است که نه گز است * پوشیده نماند که آنچه در کتاب لیلاوتی مذکور بود ترجمه اش اینست اما معقول نمی نماید زیرا که دویدن مار و بریدن طاؤس بتفاوت می باشد و آنرا ضابطه نیست * ضابطه شخصی تفاوت کوت و کرن بیان کرد و مقدار بهج ظاهر کرد و از مقدار کرن و کوت پرسید طریق دانستن آن چنان است که اول مجذور بهج بگیرند و بر تفاوت کوت و کرن قسمت کنند خارج قسمت را دو جا ثبت کنند یک جا تفاوت را با او جمع کرده

تنصیف کنند و آن کرن خواهد بود * وجای دیگر کم کردهٔ
تنصیف کنند و آن کوت باشد * مثلا در میان حوض نهالی
نیلوفری بود که مقدار نیم دست از آب سر کشیده بود
ناگاه بادی برو وزید که مقدار دو دست مایل شده
در آب فرو رفت و آن بهج است * اکنون میخواهیم که
بدانیم که چه مقدار ازان نهال در آب ایستاده است
که آن کوت است * و از بیخ آن نهال تا سر او که در آب
غرق شده و آن کرن خواهد بود چند است * نوشتیم تفاوت
کوت و کرن که از آب سر کشیده است نصف یکی و آنچه
در آب غرق شده است ۲ مجذور ۲ (که ۴) است
بر نصف یکی قسمت کردیم خارج قسمت هشت
بر آمد این را در رد و جا ثبت کردیم یکجا تفاوت
مذکور بر مقتضای قواعد کسور جمع کردیم و جای دیگر
نقصان کردیم حاصل جمع ۱۷ آمد تنصیفش کردیم
۱۷ آمد این کرن شد * و باقی ۲ بعد از نقصان ۱۵
۴ ماند تنصیفش کردیم ۱۵ شد این کوت است ۲
و این مقدار عمق آب ۴ است بدین صورت *

ضابطه اگر جمع بهج و بعضی از کوت معلوم باشد و بعضی از کوت با کرن جمع شده مقدار آن بعض و مقدار کرن هیچ یکی معلوم نباشد طریق دانستن آن چنان است که مقدار معلوم کوت را در خود

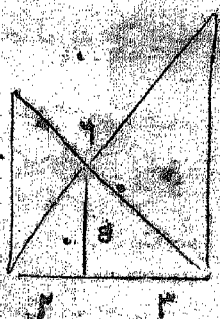
ضرب کنند و با بهج جمع نمایند بعد ازان بهج را در قدر معلوم کوت ضرب کرده بر جمع مذکور قسمت کنند خارج قسمت همان مقدار کوت باشد که نامعلوم است * مثلا درختی است که درازی او صد گز است و بمسافت دویست گز ازان درخت حوضی است و بر بالای درخت دو بوزنه بودند یکی ازان دو بوزنه از بالای درخت بزیر آمد و بر آن حوض رفت و دیگری هم از بالای درخت جست زد و بدان حوض بنوست یعنی هر دو معا بران حوض رسیدند اگر خواهیم که بدانیم که چه قدر جست زده است بنویسیم مقدار معلوم از کوت

صد و پنج دویست صد را در د و ضرب کردیم و بست شد
دویست را با دویست جمع کردیم ۴۰۰ شد بعد ازان
۲۰۰ را در ۱۰۰ ضرب کردیم ۲۰۰۰۰ شد و بر چار
صد قسمت کردیم خارج قسمت پنجاه آمد پس معلوم شد
که از بالای درخت پنجاه گز جهیده است * و بر مقتضای
قاعدهٔ که در ماسبق مذکور شد از انجاکه سر او رسیده است
تا آن حوض دویست و پنجاه خواهد بود بدین صورت *

ضابطه اگر جمع بهج و کوت
معلوم باشد و کرن نیز معلوم
بود و خواهند که مقدار بهج و کوت
جدا جدا بدانند طریق دانستن
آن چنانست که مجذور کرن را

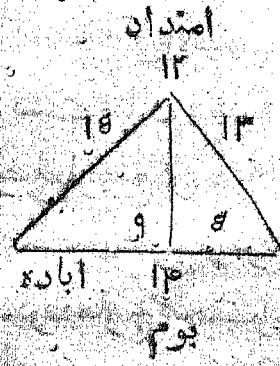
۵۰
۲۵۰
۱۰۰
۲۰۰

گرفته تضعیف کنند و مجذور جمع بهج و کوت را نیز
بگیرند و از مضاعف مجذور کرن کم کنند انچه باقی
ماند جذرا و را یکبار از جمع بهج و کوت کم کرده
تنصیف کنند و آن بهج خواهد بود * و بار دیگر جمع ساخته
تنصیف کنند آن کوت خواهد بود * مثلا جمع بهج و کوت

۲۴) است و کرن ۱۷ هریک از بهج و کوت چه مقدار خواهد بود اگر خواهیم بدانیم بنویسیم جمع کوت و بهج ۲۳ و کرن ۱۷ مجذور بست و سه ۵۲۹ و مجذور هفده ۲۸۹ دویست و هشتاد و نه را تضعیف کردیم پانصد و هفتاد و هشت شد ۵۲۹ را ازوی کم کردیم چهل و نه باقی ماند جذر او ۷ یکبار او را از ۲۳ که جمع بهج و کوت است کم کسر دیم باقی ماند ۱۶ تنصیفش کردیم ۸ شد این مقدار بهج است * بار دیگر با بیست و سه جمع کردیم سی شد تنصیفش کردیم ۱۵ شد این مقدار کوت است * ضابطهٔ هرگاه دو مثلث جمع شوند بنوعی که کرن هردو تقاطع کند و خواهند که از محل تقاطع تا بهج که محاذی نقطهٔ تقاطع است امتداد معلوم کنند طریقش آنست که کوت یکی را در دیگری ضرب کرده حاصل ضرب را بر جمع هردو کوت قسمت کنند خارج قسمت مقدار امتداد مذکور باشد * و اگر خواهند معلوم کنند که هر طرف موضع وصول خط امتدادی چه مقدار از بهج آمده است عددیرا فرض کنند و نام آن بهج جهنده و هو یکی از دو

کوت را جدا جدا در ان ضرب کرده حاصل ضرب را
بر جمع هر دو کوت قسمت کنند خارج قسمت مقدار
هر یکی از طرفین باشد که در جانب هر یکی ازان
دو کوت واقع است هر کوت که زیاده است طرفی
که در جانب آنست زیاده خواهد بود * و آنکه کم است
کم * برهمین قیاس در همه جا عمل باید کرد * مثلا دو نی
است که یکی ده گز است و دیگر (۱۵) گز و بر سر هر یکی
طنابی بسته اند که بپای دیگری رسیده است از محل
تقاطع این دو طناب تا زمین چه مقدار امتداد است
و بجانب هر نی چه مقدار زمین آمده است
طریق دانستن آن چنان است
که بنویسیم بدین شکل

ده را در پانزده ضرب کردیم
(۱۵۰) شد و بر ۲۵ قسمت کردیم
خارج قسمت شش آمد
این مقدار امتداد محل
تقاطع است تا زمین * باقی از ان عدد پنج را فرض کردیم

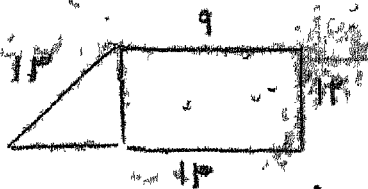
وده را که یک کوت است در پنج ضرب کردیم حاصل ضرب پنجاه شد باز پانزده را که کوت دیگر است در پنج ضرب کردیم حاصل ضرب ۷۵ شد بعد از ان ۵۰ را بر ۲۵ قسمت کردیم خارج قسمت ۲ آمد این مقدار زمین بجانب آن کوت است که ده است * و ۷۵ را بر ۲۵ قسمت کردیم خارج قسمت سه آمد این مقدار زمین بجانب آن کوت است که ۱۵) است * ضابطه در راست کردن کشت هرگاه شخصی مقدار هر یکی از اضلاع کشت را بیان کند طریق دانستن آن که کشت از این مقدار اضلاع ممکن است یا نه تا صدق وکذب آن شخص ظاهر شود آن چنان است که مقدار هر ضلع به نی یا طنابی بگیرند و کشت راست کنند و به بینند که درست می آید یا نه مثلا شخصی آمده گفت که کشت ذو اربعة اضلاع است که یک ضلع آن دوازده است و دیگری شش و دیگری سه و دیگر دو * و کشت مثلث که یک ضلع او نه است و یکی شش و دیگری سه معلوم شد که قول او نادرست است زیرا که وجود

ذوار بعة اضلاع که مقـــاد بر اضلاع آن چنان باشــد محال است وهمچنین مثلث که اضلاع آن اینچنین باشد ممکن نیست * ضابطه هر گاه کشت مثلث باشد طریق مساحت او چنان است که دو ضلع او جمع کرده د رتفاوت ما بین این دو ضلع ضرب کنند حاصل ضرب را بر ضلع ثالث که آن را بوم خوانند قسمت کرده خارج قسمت رایکبار با آن ضلع ثالث جمع کرده تنصیف کنند و بار دیگر کم کرده تنصیف کنند و این هر دو را اباده آن دو ضلع خوانند زایدرا اباده زیاده خواهد بود و کم را کم بعد از آن مجذور هر یکی از آن دو ضلع و اباده آن ضلع را بگیرند و تفاوتی که میان مجذور هر ضلع و مجذور اباده او ست بدست آرند و جذر او را بگیرند و این مقدار از کنج مثلث تا میانه ضلع مقابل خواهد بود * این امتداد در اد ضلع ثالث ضرب کرده حاصل ضرب را تنصیف کنند این مقدار مساحت کشت مثلث باشد * مثلا کشت مثلثی است که بوم او چهارده و در ضلع دیگر یکی سیزده و دیگری پانزده اباده او و امتداد او و مقدار تمام کشت بلفظ مقدار باشد بنویسند بدینصورت

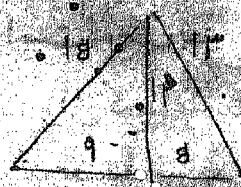
پانزده را با سیزده جمع کردیم ۲۸ شد او را در ۲ که تفاوت ما بین ۱۵ و ۱۳ است ضرب کردیم حاصل ضرب ۵۶ شد و بر چهارده که بوم است قسمت کردیم خارج

قسمت ۴ آمد یکبار او را با ۱۴ جمع کردیم ۱۸ شد تنصیفش کردیم نه ماند این اباده ضلعی شد که ۱۵ است * و بار دیگر ۴ را از ۱۴ کم کردیم ده باقی ماند تنصیفش گرفتیم ۵ شد این اباده ضلعی است که ۱۳ است بعد ازان مجذور پانزده و نه را گرفتیم مجذور اول دو بست و بیست و پنج و مجذور دویم هشتاد و یک تفاوت صد و چهل و چهار جذر او دوازده این امتداد شد بر همین قیاس ضلع سیزده بعد ازان ۱۲ را در ۱۴ ضرب کردیم حاصل ضرب یک صد و شصت و هشت شد تنصیفش کردیم ۸۴ شد این مقدار

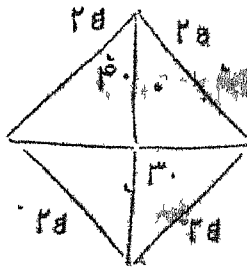
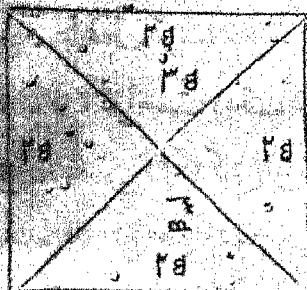
مساحت آن کشت خواهد بود * ضابطه طریق دیگر
درمساحت مثلث چنان است که مقادیر جمیع اضلاع را
جمع کرده تنصیف کنند ودرچهار جا ثبت نمایند و مقدار
هر یک را از هر جا کم کنند بعد از آن همه را در یک دیگر
ضرب کرده جذر حاصل ضرب را بگیرند که آن مقدار
کشت خواهد بود * این ضابطه در مثلث بی تفاوت
درست می آید * و در چهار گوشه نیز جاری است اما
اندک تفاوتی میکند * مثلا بوم چهارده دست است وضلعی
که محاذی بوم است ۹ دست و در ضلع دیگر یکی
۱۲ دست و دیگری ۱۳ و طول او ده است اگر خواهیم
که مقدار این کشت بدانیم بنویسیم بدین صورت

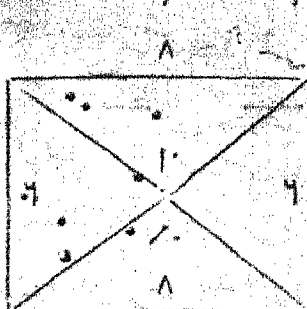
۹		
۱۳		۱۲
	۱۴	

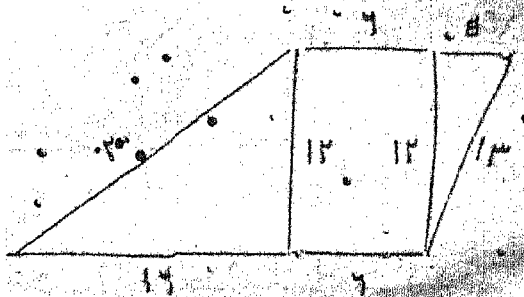
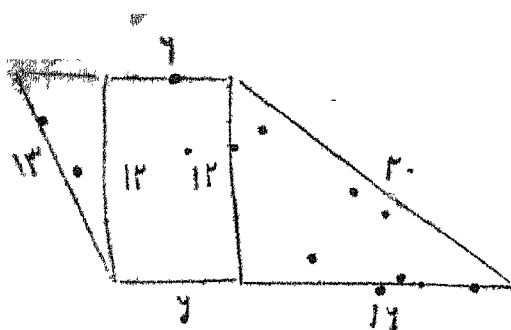
مقادیر اضلاع را جمع کردیم
۴۸ شد تنصیفش کردیم
۲۴ شد این بیست وچهار را
چهار جا ثبت کردیم
مقدار هر ضلع را از هر جا کم کردیم اینچنین

۲۴	۲۴	۲۴	۲۴
۱۴	۱۳	۱۲	۹
۱۰	۱۱	۱۲	۱۵

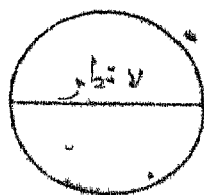
نه را از ۲۴ کم کردیم ۱۵ باقی ماند ۱۲ را کم کردیم ۱۲ باقی ماند ۱۳ را کم کردیم ۱۱ باقی ماند ۱۴ را کم کردیم ۱۰ باقی ماند بعد ازان ۱۵ را در ۱۲ ضرب کردیم ۱۸۰ شد صد و هشتاد را در ۱۱ ضرب کردیم ۱۹۸۰ شد این را در ده ضرب کردیم نوزده هزار و هشت صد شد جذر این (۱۴۱) است پس مقدار این کشت ۱۴۱ است ولیکن این معنی از روی تحقیق درست نیست اندکی زیاده آمده است وتحقیق آن چنان است که بوم را با ضلع مقابلش جمع کند ودر طول ضرب کرده تنصیف کند مساحت درست آید در مثال مذکور ۱۴ را با ۹ جمع کردیم ۲۳ شد او را در ۱۲ ضرب کردیم ۲۷۶ شد تنصیفش کردیم ۱۳۸ شد پس مساحت این کشت صد و سی و هشت باشد * ودر طریق اول یک صد وچهل و یک آمده بود * این مثال چار گوشه شد اما مثال مثلث در همان مثلثی که بالا بگذشت همین عمل را اجرا نماید همان مقدار که

انجا می آمد اینجا نیز خواهد آمد بدین صورت
جمع این هر سه ضلع چهل و دو
نصف او (۲۱) او را در چار جا ثبت
کردیم و هر یک را از هر جا کم کردیم
در سه جا ۷ و ۸ و ۶ ماند و در
جای چارم چون ضلع نیست که
از وی کم کنند همان ۲۱ درست ماند این همه را در
یکدیگر ضرب کردیم بر طریقی که گذشت حاصل ضرب
هفت هزار و پنجاه و شش آمد و جذرا و هشتاد و چهار
همچنانکه بر و منطبق می شد * و سبب آنکه طریق مذکور که
پیشینیان وضع کرده اند در ذوات اربعة اضلاع بی شایبهٔ تخمین
درست نمی آید آنست که ذوات اربعة اضلاع بر اشکال مختلفه
متصور است با آنکه مقادیر اضلاع هر شکل همان است
که در شکل دیگر و بسبب آن که زوایای هر شکل نوع دیگر
می آید طول هر شکل نیز مغایر طول شکل دیگر خواهد بود
پس بنای عمل بر وی باید نهاد تا هر جا به سبب اختلاف
طول مساحت نیز مختلف شود پس هر که بی ملاحظهٔ

طول وکرن عمل کند ان است * ضابطه هرکاه ذوار بعة
اضلاع متساوی الاضلاع باشد لیکن بعد زوایا از یکدیکر
برابر نباشد طریق مساحت او چنان است که یک بعد را
از ابعادی که میان دو زاویه است و آن کرن مثلث
خواهد بود بیموده مجذور او را بکیرند بعد از ان یک
ضلع را بیموده مجذورش را نیز کرفته در چهار ضرب کنند
و مجذور کرن مذکور را از وی کم کنند هرچه باقی ماند
جذر او را بکیرند این مقدار کرن دیکر خواهد بود
ویکی ازین دو کرن اعظم خواهد بود از یکری بعد ازان
یکی را در دیکری ضرب کرده حاصل ضرب را بر دو
قسمت نمایند خارج قسمت مقدار آن شکل باشد به تحقیق *
واکر اضلاع وابعاد و زوایا بایکدیکر برابر باشند یک ضلع را
در ضلع دیکر ضرب کنند حاصل ضرب مساحت
آن شکل خواهد بود واگر یک ضلع با محاذی خود
برابر باشد وضلع دیکر با مقابل خود و بعد میان زوایا نیز
برابر باشد یک ضلع را در ضلع دیکر که غیر محاذی اوست
ضرب کنند حاصل ضرب همان مقصود باشد * واکر اضلاع

هر مساوی بود بوم را با ضلع مقابلش جمع کرده
در طول ضرب کنند وحاصل ضرب را تنصیف کنند
مقصود حاصل گردد * مثلاً کشتی است چهار گوشه که هر
ضلع او ۲۵ گز است ویک کرن او ۳۰ ودیگر معلوم نیست
طریق دانستن دیگر کرن آن ومقدار آن کشت چنان است
نویسیم بدین صورت
مجذور کرن معلوم گرفتیم
۹۰۰ شد و مجذور ۲۵ گرفتیم
۶۲۵ شد این را در چهار
ضرب کردیم ۲۵۰۰ شد
۹۰۰ را ازوی کم کردیم
۱۶۰۰ باقی ماند جذر او ۴۰ است و آن دیگر ۴۰ آمد
بعد ازان ۴۰ را در ۳۰ ضرب کردیم ۱۲۰۰ شد
بر دو قسمت کردیم خارج قسمت ۶۰۰ شد این مقدار
کشت مذکور باشد این مثال قسم اول بود * کشتی
دیگر است که هر ضلع او ۲۵ است و هر یک از دو کرن

او (۳۵) است طریق معرفت مقدار آن کشت چنان است
که بنویسیم بدین شکل
بیست و پنج را در
بیست و پنج ضرب
کردیم ۶۲۵ شد این مقدار
آن کشت خواهد بود
واین مثال قسم ثانی شد*
و کشتی دیگر است

	۲۵	
	۳۵	
۲۵		۲۵
	۶۲۵	
	۲۵	

که هر یکی از دو ضلع متقابل او هشت کز است و دو ضلع
متقابل دیگر شش شش کز است و هر یک از دو کز ده کز
اکر خواهیم مقدار او را بدانیم بنویسیم بدین صورت
هشت را در شش ضرب
کردیم چهل و هشت شد
این است مقدار این
کشت این مثال قسم ثالث
شد* و کشتی دیگر است که
یوم او ۲۲ کز است و ضلع

	۸	
	۱۰	
۶		۶
	۴۰	
	۸	

مقابل او دوازده و یک ضلع دیگر او ۱۳ است و ضلع دیگر ۲۰ و طول او دوازده از برای معرفت او بنویسیم بدین صورت

۲۲ را با ۱۱ جمع کردیم ۳۳ شد او را در ۱۲ ضرب کردیم ۳۹۶ شد این را تنصیف کردیم یک صد و نود و هشت شد و اگر این را بطریقی که دیگران کرده اند مساحت کنند و ما آنرا در ما سبق گفتیم و ما وزره کردیم دویست و پنجاه آید و اگر تحقیق اینمعنی خواهد کشت مذکور را سه بخش کنند یک بخش او ذوا ربعة اضلاع باشد و دو بخش او مثلث بدین صورت

اگر هر بخش را جدا جدا مساحت کند بهر طریق که عمل کند خواه بطریقی که من گفته ام خواه بطریقی که دیگران گفته اند همان یک صد و نود و هشت آید مقدار بخش چهار گوشه ۷۲ و مثلث اصغر ۳۰ و مثلث اکبر ۹۶ مجموع یک صد و نود هشت شود * بر همین قیاس جمیع اشکال را که غیر مثلث و مربع اند بمثلثات و مربعات راجع ساخته بهمان قواعد که گفته شد عمل بکنند تا مقصود حاصل گردد * در مساحت کشت مدور * اگر خواهند دایره را مساحت کنند اول محیط و قطر او را بپیمایند و بر مقدار این دو بر طریقی که گفته آمد بنای حساب بنهند * پس اگر مقدار قطر معلوم باشد و خواهند که مقدار محیط

معلوم کنند طریقش آنست که قطر را در سه هزار و نه صد و
بیست و هفت ضرب کنند و بر یک هزار و دو بیست و پنجاه
قسمت کنند خارج قسمت همان مقدار محیط باشد *
طریق دیگر آنکه قطر را در ۲۲ ضرب کرده بر ۷
قسمت کنند خارج قسمت نیز همان مقدار محیط باشد *
واین طریق خالی از تخمین نیست * واگر مقدار محیط
معلوم باشد نه قطر محیط را در یک هزار و دو بیست و پنجاه
ضرب کرده بر سه هزار و نهصد و بیست و هفت قسمت کنند
خارج قسمت نیز همان مقدار قطر باشد * و بطریق دیگر
محیط را در هفت ضرب کرده بر بیست و دو قسمت کنند
خارج قسمت مقدار قطر باشد * مثلا کشتی مدور راست
که قطر او هفت محیط او چه مقدار خواهد بود * ومدوری
دیگر است که محیط او (۲۲) است قطر او چه مقدار

خواهد بود پس بنویسند بدین صورت
قطر اینکه (۷) است در سه هزار و نهصد
و بیست و هفت ضرب کردیم حاصل
ضرب بیست و هفت هزار و چار صد

وهشتاد ونه شد واین را بر هزار و دویست و پنجاه
قسمت کردیم خارج قسمت بیست ویک صحیح ویک هزار
و دویست و پنجاه هم حصه از یک هزار و دویست
وسی ونه شد بدین صورت ۲۱ *طریق دیگر ۷
را در $\overline{۲۲}$ ضرب کردیم ۱۲۳۹ حاصل ضرب
یک صد وپنجاه وچهار شد ۱۲۵۰ وبر هفت قسمت
کردیم خارج قسمت $\overline{۲۲}$ آمد ودر طریق اول
چیزی کمتر از بیست ودو می آید وآن تحقیق است *
واگر خواهیم که مقدار قطر معلوم کنیم ضرب وقسمت
برعکس مذکور کنیم چنانکه گفتیم * ضابطه
هرگاه خواهند که دایره را مساحت کنند قطر دایره را
در محیطش ضرب کرده حاصل ضرب را بر چهار
قسمت کنند خارج قسمت همان مقدار دایره باشد *
واگر خواهند که مساحت محیط کره بکنند قطر را در محیط
ضرب کنند حاصل ضرب مقدار محیط کره باشد واگر همین
حاصل ضرب را در قطر ضرب کرده بر شش قسمت کنند
خارج قسمت مساحت کره باشد مثلا کشتی که در بالا گفتیم

قطراو ۷ ومحیطاو ۲۲) است مساحت آن گشت چه مقدار
است وکرهٔ که قطراو (۷ است مقدار محیط او چه خواهد بود
بنویسیم قطر ۷ ومحیط ۲۲ هفت را در ۲۲ ضرب کردیم
حاصل ضرب یک صد وپنجاه وچهار شد واورا بر چهار
قسمت کردیم خارج قسمت سی وهشت آمد ونصف یکی
این مساحت دایره مذکوراست * وهمین صد وپنجاه
وچهار مقدار محیط کرهٔ مذکور خواهد بود بضرب ۷
در ۲۲ * وهمین صد وپنجاه وچهار را در ۷ ضرب کردیم
حاصل ضرب ۱۰۷۸ شد واین را بر شش قسمت کردیم
خارج قسمت صد وهفتاد ونه وثلث یکی شد این مقدار
کرهٔ مذکور باشد * طریق دیگر آنکه اول مجذور قطر
بدست آورده ودر سه هزار ونه صد وبیست وهفت
ضرب کرده حاصل ضرب را بر ... قسمت کنند
خارج قسمت همان مساحت دایره باشد * طریق دیگر آنکه
مجذور قطر را در یازده ضرب کرده حاصل ضرب را
بر چهارده قسمت کنند واین طریق تخمینی است
وطریق اول تحقیقی است * طریق دیگر دانستن

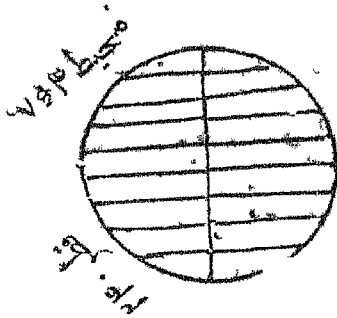
مساحت دایره و محیط کره * طریق دانستن مساحت کره آنست که مکعب قطر گرفته تنصیف کنند و بیست و یکم حصه همان نصف را باخودش جمع کنند مساحت کره معلوم شود * مثلا در همان مثال مذکور مجذور ۷ را که (۴۹) است در سه هزار و نه صد و بیست و هفت ضرب کردیم یک لک و نود و دو هزار و چار صد و بیست و سه شد این را بر پنج هزار قسمت کردیم خارج قسمت سی و هشت و کسری شد ۳۸ طریق دیگر چهل و نه را در ۱۱ ضرب کردیم ۵۳۹ پانصد و سی و نه شد این را بر چهارده قسمت کردیم خارج قسمت سی و هشت و نصف یکی آمد مساحت دایره معلوم گشت * و هم در مثال مذکور مکعب ۷ را که (۳۴۳) است تنصیف کردیم ۱۷۱ و نصف شد بیست و یکم حصه او را که هشت و کسری $\frac{1}{2}$ است با او جمع کردیم صد و هشتاد و نه و ثلث شد مساحت کره معلوم شد * ضابطه هرگاه مقدار قطر و وتر معلوم باشد و خواهد که مقدار سهم معلوم کنند قطر دایره را با وتر جمع کنند و در تفاوت

مابین قطر و وتر ضرب کرده جذر حاصل ضرب را
از قطر کم کنند هرچه باقی ماند او را تنصیف کنند مقدار
سهم معلوم شود * و هرگاه مقدار قطر و سهم معلوم باشد
و خواهند که مقدار وتر معلوم کنند سهم را از قطر کم کنند
هرچه باقی ماند آنرا در سهم ضرب کرده جذر حاصل
ضرب گرفته تضعیف کنند مقدار وتر معلوم شود *
و اگر مقدار وتر و سهم معلوم باشد و خواهند که مقدار قطر
معلوم کنند وتر را تنصیف کرده مجذور او را بگیرند
و بر سهم قسمت کنند و خارج قسمت را با سهم جمع کنند
مقدار قطر معلوم گردد * مثلا قطر دایره ده است و وتر شش
اگر خواهیم که مقدار سهم او معلوم کنیم بنویسیم اینچنین
قطر وتر ده را با شش جمع کردیم ۱۶ شد و تفاوت
۱۰ ۶ مابین ۱۰ و ۶ چهار است ۱۶ را در ۴
ضرب کردیم ۶۴ شد جذر او را که هشت است از ده
کم کردیم دو ماند تنصیف کردیم یکی ماند مقدار سهم
معلوم شد * و اگر یکی را که مقدار سهم است از قطر
که ده است کم کنیم نه باقی ماند و نه را در یکی ضرب کنیم

حاصل ضرب همان نه شود بعد ازان جذر نه که سه است
گرفته تضعیف کنیم ۶ شود مقدار وتر معلوم کرده و اگر
شش را که مقدار وتر است تضعیف کرده مجذور را که
نه است بر سهم که یکی است قسمت کنیم وخارج قسمت را
که نه است با سهم که یکی است جمع کنیم ده شود
و مقدار قطر معلوم کرده * ضابطه هرگاه خواهند که
دایره را مثلث یا مربع یا مخمس سازند تا ذو تسعة اضلاع
پس طریق مثلث ساختن آنست که قطر دایره را در یک لک
وسه هزار ونه صد و بیست وسه ضرب کرده حاصل ضرب را
بر یک لک وبیست هزار قسمت کنند خارج قسمت مقدار
هر ضلع مثلث باشد * وطریق مربع ساختن دایره آنست
که قطر را در هشتاد وچهار هزار وهشت صد و پنجاه وسه
ضرب کرده بر یک لک وبیست هزار قسمت کنند خارج
قسمت مقدار هر ضلع مربع باشد * ودر مخمس ساختن قطر را
در هفتاد هزار وپانصد وسی وچهار * ودر مسدس در شصت
هزار * ودر مسبع در پنجاه ودو هزار و پنجاه و پنج * ودر مثمن
در چهل وپنج هزار ونه صد وبیست ودو * ودر متسع در چهل

ویک هزار و سی و یک ضرب نمایند و دو رهمه جا بر یک لک و بیست هزار قسمت کنند خارج قسمت در همه جا مقدار هر ضلع از اضلاع شکل باشد * مثلا دایرهٔ ایست که قطر او دو هزار است اکر از ان اشکال مذکور از مثلث تا متسع نشا زند مقدار اضلاع هر شکل چه خواهد بود بنویسیم قطر دو هزار او را در اعدادی که در هر شکل گفته شده ضرب کرده بر یک لک و بیست هزار قسمت کردیم خارج قسمت در مثلث یک هزار و هفتصد و سی و دو و شصتم حصه از سه * و در مربع یک هزار و چهار صد و چهارده و شصتم حصه از ۱۳ * و در مخمس یک هزار و یک صد و هفتاد و پنج و شصتم حصه از سی و چهار * و در مسدس یک هزار * و در مسبع هشت صد و شصت و هفت و شصتم حصه از ۳۵ * و در مثمن هفتصد و شصت و پنج و شصتم حصه از ۲۲ * و در متسع شش صد و هشتاد و سه و شصتم حصه از ۱۵ بر همین قیاس قطر هر دایره را ضرب و قسمت کنند تا مقصود حاصل شود و این حساب در بیان هیئت کرهٔ عالم بکار می آید * ضابطه هر گاه دایره را

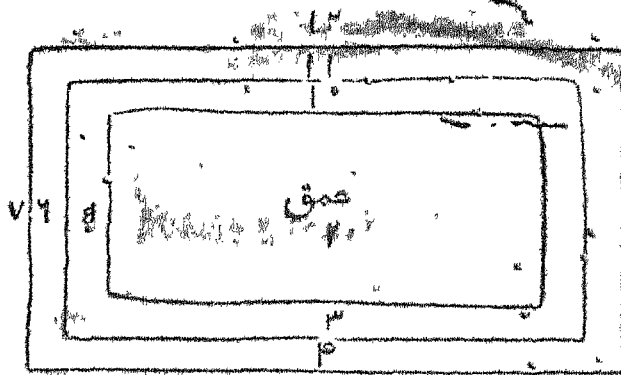
بخطوط مستقیمه قسمت کنند به حیثیتی که هر یک
ازان خطوط به قطر دایره تقاطع کند لاجرم هر یکی
ازان خطوط وتری خواهد بود طریق معرفت مقدار
هر یک ازان اوتار آنست که مقدار هر وتر که معرفت
مقدار او مطلوب است قوس اورا از محیط دایره کم کنند
و باقی را در همان قوس منقوص ضرب کنند و حاصل
ضرب را بر جائی ثبت کنند بعد ازان ربع مجذور محیط را
در ۵ ضرب کرده حاصل ضرب اول را از حاصل این
ضرب نقصان کنند انچه باقی ماند او را در جای دیگر
ثبت نمایند بعد ازان حاصل ضرب اول را در قطر ضرب کرده
حاصل ضرب را در ۴ ضرب ساخته بر انچه در جای
دیگر ثبت کرده شده است قسمت کنند خارج قسمت مقدار
آن وتر خواهد بود * مثلا قطر دایره دویست و چهل است
و محیط آن هفتصد و پنجاه و چهار هر گاه آن دایره را
به نه قوس بخش کنند به حیثیتی که قوسی که میان راس
هر دو وتر حادث است چهل و دو باشد که هیژدهم حصه
هفتصد و پنجاه و چهار است تخمینا اگر خواهیم بدانیم مقدار

محیط ۷۵۴
قطر ۲۴۰

هر دو تیر را بنود سیم بدین صورت
قطر دویست وچهل محیط
هفتصد و پنجاه وچهار هر قوس
حادث چهل و دو چهل و دو را
از هفتصد و پنجاه وچهار کم کردیم
باقی هفتصد و دوازده ماند
آن را ضرب کردیم در چهل
و دو حاصل ضرب بیست و نه هزار و نه صد و چهار شد
اول این را در جائی ثبت کردیم بعد ازان مجذور هفتصد و
پنجاه وچهار که پنج لک و شصت و هشت هزار و پانصد و
شانزده است ربع او را گرفتیم که یک لک و چهل و دو هزار و یک
صد و بیست و نه است و در پنج ضرب کردیم حاصل ضرب
هفت لک و نه هزار و شش صد و چهل و پنج شد بعد ازان بیست
و نه هزار و نه صد و چار را که اول ثبت کرده ایم ازوی
کم کردیم باقی ماند شش لک و هشتاد هزار و هفصد و چهل
و یک این را در جای دیگر ثبت کردیم بعد ازان حاصل
ضرب اول را که اول در جائی ثبت کرده ایم در قطر

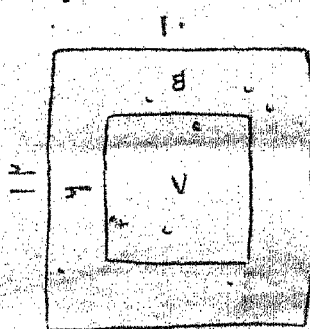
که دویست وچهل است ضرب کردهٔ حاصل ضرب را
در ۴ ضرب کردیم حاصل ضرب دو کرور و هشتاد
و هفت لک و هفت هزار و هشت صد و چهل شد او را
بر شش لک و هشتاد هزار و هفتصد و چهل و یکیکه در
جائی ثبت کرده ایم قسمت کردیم خارج قسمت چهل
و دو آمد این مقدار وتر اول است که اقرب است
از محیط * واز برای معرفت وتر دیگر که در برابر اوست
همین عمل را بر ۸۴ کردیم هشتاد و دو آمد * واز برای
وتر ثالث عمل را بر ۱۲۶ کردیم صد و بیست آمد
و مقدار وتر رابع ۱۶۴ و مقدار وتر خامس یک صد و
هشتاد و چهار و مقدار وتر سادس دویست و هشت و مقدار
وتر سابع دویست و بیست و شش و مقدار وتر ثامن
دویست و سی و شش و مقدار وتر تاسع که بر مرکز
گذشته است یعنی قطر دایره است دویست و چهل
برین قیاس در همه جا بر مقدار قطر عمل نمایند تا جمله
وترها معلوم گردد * ضابطه هرگاه مقدار محیط دایره
معلوم باشد و مقدار اوتار نیز معلوم بود ولیکن مقدار هر یک

از قوسی معلوم نیست طریق دانستن مقدار قوس آنست
که قطر را در چهار ضرب کنند و مقدار وتر را با حاصل ضرب
جمع کرده در جائی ثبت نمایند بعد از ان مجذور محیط را در
ه ضرب کرده حاصل ضرب را در ربع وتر ضرب کرده
بر جمعی که ثبت نموده شده است قسمت کنند و
خارج قسمت را از ربع مجذور محیط کم کنند هرچه
باقی ماند مجذور او را گرفته از نصف محیط کم نمایند مقدار
قوس معلوم گردد مثلا دایره که در ضابطهٔ اول مقادیر
اوتار او را میخواهیم که بدانیم اگر خواهیم که مقدار
قوس هر وتر همان دایره معلوم کنیم بنویسیم قطر
او دویست و چهل او را در چهار ضرب کنیم حاصل ضرب
نه صد و شصت شود و چهل و دو که مقدار وتر اوست
با وی جمع کنیم یک هزار و دو شود این را در جائی
ثبت کنیم بعد از ان محیط دایرهٔ مذکور که هفتصد و پنجاه
و چند است مجذور او را که (٥٫٦٨٥١٦) است در پنج
ضرب کنیم حاصل ضرب ٢٨٤٣٥٨٠ شود او را
در دو و نیم که ربع وتر است ضرب کنیم حاصل ضرب

۲۹۸۴۷٬۹۰ شود این را بر یک هزار و دو که اول ثبت کرده‌ام
قسمت کنیم خارج قسمت بیست و نه هزار و هشتصد و هشتاد
و هفت شود این را از ربع مجذور محیط که یک لک
و چهل و دو هزار و شصد و بیست و نه و کسری است ۲۰٬۲۰۲
باقی ماند یک لک و دوازده هزار و سه صد و چهل
و دو جذر او را بگیریم که ۳۳۵ باشد و آنرا از سه صد و هفتاد
و هفت که نصف محیط است کم کنیم باقی چهل و دو ماند
این مقدار قوسی خواهد بود که وتر او چهل و دو است
بر همین قیاس قوسی اوتار دیگر * مقدار هر وتر را با حاصل
ضرب قطر در چهار جمع کنند بعد از حسب مذکور
هر چه آید مقدار قوس آن وتر باشد * در مساحت حوض ها
و چاه ها * هرگاه خواهند که مساحت حوضی ذو اربعة
اضلاع که مراتب و مدارج داشته باشد معلوم کنند
اول طول هر مرتبه را پیموده جمع کنند بعد از آن عرض
هر مرتبه را جمع نمایند و هر جمع را بر عدد مراتب قسمت
کرده بر حسب آنچه در اعمال سابق گذشت مساحت او
معلوم کرده بر جائی ثبت نمایند بعد از آن عمق هر مرتبه را

جمع کرده بر عدد مراتب قسمت نمایند و هرچه ثبت نموده اند
او را در خارج قسمت ضرب کنند حاصل ضرب مساحت
حوض باشد * مثلاً حوضی است که طول مرتبهٔ
اول دوازده دست است و طول مرتبهٔ دویم یازده دست
و طول مرتبهٔ سوم ده دست و عرض مرتبهٔ اول هفت دست
و عرض مرتبهٔ دویم شش و عرض مرتبهٔ سوم پنج و همچنین
در طرف ... و عمق مرتبهٔ اول چهار دست و عمق مرتبهٔ
دوم سه دست و عمق مرتبهٔ سوم دو دست خواستیم
که مساحت این حوض بدانیم نوشتیم بدین صورت

جمع طول ها را که (۳۳) است بر سه که عدد مراتب است
قسمت کردیم خارج قسمت یازده آمد جمع عرض ها هیژده

است او را نیز بر سه قسمت کردیم خارج قسمت شش
یافتیم بر مقتضاء اعمال سابق مساحت کردیم شصت
و شش شد و این را برجائی ثبت کردیم بعد از ان عمق ها
را جمع کردیم نه شد این را نیز بر سه قسمت کردیم خارج
قسمت سه آمد شصت و شش را در وی ضرب کردیم
حاصل ضرب یک صد و نود و هشت شد پس مساحت
این حوض یک صد و نود و هشت دست باشد بطریق
گهن هست و معنی گهن هست در مقدمه معلوم شد *
ضابطه هرگاه خواهند حوض ذو اربعة اضلاع را که مراتب
داشته باشد و یا مدور را مساحت کنند خواه اعلی و اسفل
متساوی باشد خواه متفاوت مساحت اعلای او را بطریق
مساحت کشت جدا کنند و مساحت اسفل جدا بعد از ان
هر دو را جمع کرده مساحت بکنند و بار دیگر همه را جمع
کرده بر شش قسمت کنند و خارج قسمت را در عمق ضرب
کنند حاصل ضرب بطریق گهن هست مساحت حوض
باشد * و اگر اسفل حوض مدور یا مربع منتهی به نقطه
باشد مساحت اعلی کرده در عمق ضرب کنند و حاصل

ضرب را بر سه قسمت کنند * مثال حوض ذو اربعة اضلاع
که در اعلای او دو ضلع متقابل دوازده دوازده دست بود
و دو ضلع دیگر متقابل ده ده دست و در اسفل
دو ضلع شش شش و دو ضلع پنج پنج و عمق او هفت
دست خواستیم که مساحت این حوض بدانیم
نوشتیم بدین صورت
مساحت اعلی صد
و بیست و مساحت
اسفل سی و مساحت
مجموع اعلی و اسفل
دویست و هفتاد این

۱۰
۵
۷

هر سه را جمع کردیم ۴۲۰ شد بر شش قسمت کردیم ۷۰
آمد هفتاد را در هفت که عمق است ضرب کردیم حاصل
ضرب چهار صد و نود شد که مقدار این حوض باشد
بطریق کهن هست * مثال مربعی که اسفل او منتهی است
به نقطه و مقدار ندارد * و حوضی است که هر چهار ضلع اعلای
او (۱۲) است و اسفل او منتهی به نقطه و عمق او نه دست

خواستیم که مساحت او را بدانیم نوشتیم بدین صورت

۱۲

مساحت این بطریق

مساحت گشت ۱۴۴

شد آنرا در ۹ ضرب

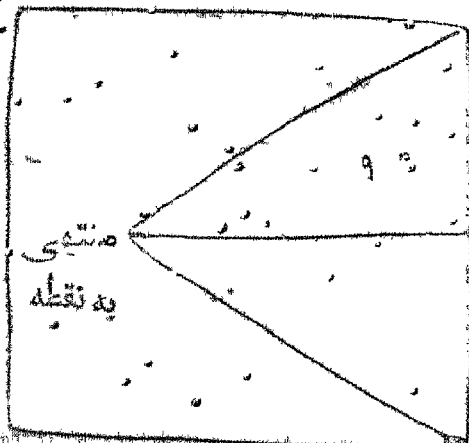
کردیم حاصل ضرب

یک هزار و دویست

و نود و شش شد آنرا

بر سه قسمت کردیم

منتهی به نقطه

۹

خارج قسمت چهارصد و سی و دو شد مساحت مربع مذکور

معلوم شد * مثال صنوبری که اعلی و اسفل آن نابرابر بود

مساحت مربع که اول گفته شد قیاس باید کرد * مثال

صنوبری که اسفل او منتهی به نقطه است و مقدار ندارد

و آن شکل مخروطی است مثلا حوضی است صنوبر

که قطر او ده است و عمق او ۸ مساحت آن بر قاعده‌ای

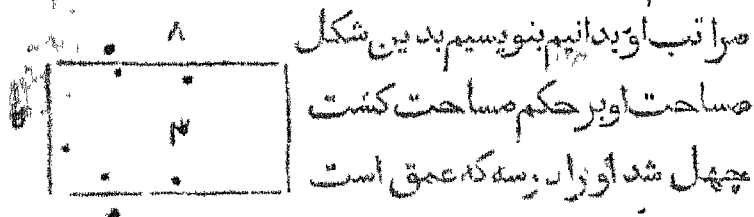
قواعد مساحت گشت پنجاهم حصه از سه هزار و نه صد

و بیست و هفت است این را در هشت که عمق است

ضرب کردیم حاصل ضرب پنجاهم حصه از سی هزار و

وبیست وهفت شد چنین ۳۹۲۷ این را بر سه قسمت کردیم
خارج قسمت دهم حصه از ۱۰ یک هزار و سه صد و نه شد
اینچنین ۱۳۰۹ عمل تمام شد * در بیان مساحت خشت
های چیده * هرگاه خواهند خشت های هموار
را که بالای یکدیگر برابر چیده باشند بشرطی که درمیان
فرجه نمانده باشد مساحت کنند طریقش چنان است که
اول طول و عرض آن را بطریق مساحت کشت پیموده
در مقدار عمق او ضرب کنند حاصل ضرب مساحت صفه
خواهد بود و اگر خواهند که بدانند که همه چند خشت است
یک خشت را مساحت کرده مساحت صفه را بر روی
قسمت کنند خارج قسمت عدد خشتها باشد * و اگر عمق
صفه را بر عمق خشت قسمت کنند مقدار مراتب که
چند مرتبه خشتها بالای هم نهاده اند معلوم کردد مثلا
خشتی است که دو ضلع متقابل او هیزده انگشت است
و دو ضلع دیگر متقابل دوازده دوازده انگشت و عمق او سه
انگشت مساحت او چگونه است نوشتیم بدین صورت

مساحت این بطریق گشت دویست ۴۸
۲۴ | ۳ | ۱۳ وشانزده شد در سه که عمق است
ضرب کردیم حاصل ضرب ۶۴۸ شد
این مقدار مساحت این خشت خواهد بود
بحساب انگشت * واگر بحساب دست راجع
سازند ۶۴۸ را بسبب آنکه هر دست را ۲۴ انگشت
قرار داده اند بر مکعب ۲۴ که سیزده هزار و هشت صد
وبیست وچهار است قسمت کنند خارج قسمت شصت
وچهارم حصه از سه باشد * واگر ازین نوع خشتها صفه
برآرند که دو ضلع متقابل او هشت هشت دست و دو ضلع
متقابل پنج پنج دست باشد و عمق او سه دست و
خواهیم که مساحت این صفه وعدد خشتهای او و جمیع
مراتب او پیدا نیم بنویسیم بدین شکل
مساحت او بر حکم مساحت گشت
چهل شد او را در سه که عمق است

۸ | ۳ | ۵

ضرب کردیم ۱۲۰ شد مساحت صفه معلوم شد این را
بر شصت و چهارم حصهٔ سه که مساحت است قسمت

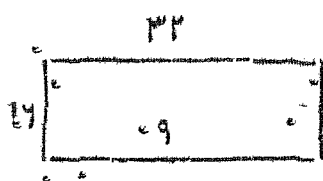
کردیم خارج قسمت بمقتضای قواعد مذکوره در
قسمت کسور دو هزار و پانصد و شصت شد این مقدار
خشت ها بود * خواستیم که عدد مراتب بدانیم
سه را بسه بیست و چهار را جمع ساختیم بانگشتان هفتاد و دو انگشت
شد بضرب ۲۴ در ۳ هفتاد و دو را بر سه که عمق
خشت است قسمت کردیم خارج قسمت ۲۴ آمد
مقدار مراتب معلوم شد * بر همین قیاس چبوترهٔ سنگ
وغیره معلوم باید کرد * ضابطه * هرگاه خواهند مقدار
چوبی که بطریق طول تقسیمش کرده اند معلوم کنند
طریقش آنست که مقدار عمق اورا از جانب بالا و پایان
جمع کرده تنصیف کنند و در طول ضرب کرده حاصل
ضرب را در مقدار اقسام ضرب کنند و حاصل ضرب را
بر پانصد و هفتاد و شش قسمت کنند خارج قسمت
مقدار آن چوب باشد بطریق گهن هست * مثلاً عمق چوب
از جانب پایان بیست انگشت و از جانب بالا شانزده
و طول او صد انگشت و اقسام او چهار اگر خواهیم

مقدار آن چوب بدانیم بنویسیم بدین شکل
بیست را با ۱۶
جمع کردیم سی و شش شد
تنصیفش کردیم

۱۶	۴	۲۰

۱۸ شد هیزده را در ۱۰۰ ضرب کردیم یک هزار و هشت
صد شد حاصل ضرب را که یک هزار و هشت صد است در
۴ که اقسام است ضرب کردیم هفت هزار و دویست
شد او را بر پانصد و هفتاد و شش قسمت کردیم خارج
قسمت دوازده و نیم شد این مقدار چوب مذکوره خواهد بود
بطریق گهن هست * و اگر خواهند که مقدار چوبی
که در عرضش قسمت کرده اند معلوم کنند عمق او را
در طول ضرب سازند و حاصل ضرب را در اقسام ضرب
کرده بر پانصد و هفتاد و شش قسمت کنند خارج قسمت
مقدار چوب مذکور خواهد بود * مثلا چوبی است
که عمق او شانزده انگشت و طول او سی و دو و اقسام
او ۴ است اگر خواهیم بدانیم که مقدار آن چوب

۳۲

۱۶ ۹

چه قدر باشد بنویسیم بدین شکل
شانزده را در سی و دو ضرب
کردیم ۵۱۲ شد او را در نه که
اقسام بست ضرب کردیم حاصل ضرب چهار هزار و
شس صد و هشت شد آنرا بر پانصد و هفتاد و شش قسمت
کردیم خارج قسمت هشت آمد این مقدار چوب
مذکور است بطریق گهن هست * ضابطه * هر گاه خواهند
مقدار انبار غله معلوم کنند اگر دانهای آن غله کلان
است مثل گندم و نخود و ماش و عدس و امثال
آن طریق دانستن مقدارش چنان است که محیط انبار را
بر نوزده قسمت کنند و اگر دانهای خورد دارد
مثل ارزن و کنجد و سرشف و امثال آن بر یازده قسمت کنند
و اگر دانهای میانه دارد مثل شالی و جو و امثال آن بر نه
قسمت کنند و خارج قسمت از هر قسم ثبت نموده نگاهدارند
بعد از آن محیط را در هر سه قسم ضرب کرده بر شش
قسمت سازند و خارج قسمت را مجذور گرفته در آنچه
ثبت نموده شده است ضرب کنند حاصل ضرب

مقدار آن انبار باشد بطریق گهن هست * مثلا انباری است
که دانهایش از قسم اول است و محیط او شصت دست
است و دو انبار دیگر که دانهای او از دو قسم ثانی
و ثالث است و محیط آنها نیز شصت شصت دست خواستیم
که مقدار هر یکی را از آن انبارها بدانیم تو شتیم محیط
شصت دست از قسم اول وا و را بر ده قسمت کردیم خارج
قسمت شش آمد باز شصت را بر شش قسمت کردیم
خارج قسمت ده آمد مجذور ده را که صد است در ٦
ضرب کردیم حاصل ضرب شش صد شد واز قسم دوم
بر یازده قسمت کردیم یازدهم حصه از شصت شد باز
شصت را بر شش قسمت کردیم خارج قسمت که ده است
مجذورش را در یازدهم حصهٔ شصت ضرب کردیم حاصل
ضرب یازدهم حصه از شش هزار که پانصد و چهل و پنج
است و یازدهم حصهٔ پنج شد بدینصورت ۵۴۵ و از
قسم ثالث شصت را بر ۹ قسمت کردیم خارج ۶/۹ قسمت
نهم حصهٔ شصت شد باز شصت را بر شش قسمت
کردیم خارج قسمت ده شد مجذورش را در نهم حصهٔ

شصت ضرب کردیم حاصل ضرب نهم حصه از شش هزار
که شش صد و شصت شش و نهم حصه از شش باشد شد مقدار
هر سه انبار معلوم شد * نوع دیگر * هرگاه انبار غله متصل
به دیوار افتاده باشد یا درون کنج خانه باشد یا بیرون
کنج بود طریق دانستن مقدارش آن چنانست
که در صورت اول یعنی آنجا که محیط به دیوار افتاده
است محیط انبار را در دو ضرب کنند و در ثانی در چهار
ضرب کنند و در صورت سوم در سه ضرب کنند و بر
چهار قسمت کنند بعد از ان بر اندازهٔ عظم و صغر دانهای
غله بموجب اعمالی که در اول ذکر کرده شده کار فرموده
حاصل را در هرچه ضرب کرده اند بر همان قسمت کنند یعنی
در قسم اول در دو و در ثانی در چهار و در سوم در سه ضرب کرده
بر چهار قسمت کنند * مثلا انباری که متصل به دیواری
افتاده است محیط او را که سی دست است در دو ضرب
کردیم شصت شد اگر دانهای بزرگ دارد بر حکم قاعدهٔ
سابقه شصت را بر ده قسمت کردیم خارج قسمت
شش آمد باز شصت را بر شش قسمت کردیم خارج

قسمت ده آمد هجده و ده را که صد است بر شش ضرب
کردیم حاصل ضرب شش صد شد اکنون شش
صد را بر ده قسمت کردیم خارج قسمت سه صد شد
مقدار انبار مذکور معلوم شد * و همین قیاس در دانهای
صغیر و متوسط نیز عمل باید کرد * و انباریکه در کنج خانه
افتاده است محیط او را که پانزده است در چهار ضرب
کردیم شصت شد قواعد سابقه را در هر یکی از اسام
حبوب عمل نموده بر چهار قسمت کردیم خارج قسمت
صد و پنجاه آمد مقدار انبار مذکور معلوم گشت * و انباری که
بیرون کنج است و محیط او چهل و پنج او را در چهار
ضرب کردیم حاصل ضرب یک صد و هشتاد شد
این را بر سه قسمت کردیم خارج قسمت شصت شد
بعد از ان همان اعمال سابقه را کار فرموده بر سه ضرب
کردیم و حاصل ضرب را بر چهار قسمت کردیم خارج
قسمت چهار صد و پنجاه آمد مقدار انبار معلوم شد *
دانستن ساعات روز * و این بر چند نوع است
یکی از ان همانست که ...

ودر زمین هموار قائم کنند بنوعی که از هیچ جانب آن
میل بجانب زمین مایل نبود بعد از ان سایهٔ آن میل
بانکشتان به پیمایند هرقدر باشد عدد سه را که عدد میل
است بروی بیفزایند ودر عددی ضرب کنند که حاصل
ضرب او از شصت نکذرد که عدد شصت عدد
ساعات شب و روز است واکر تابه شصت نرسد وچیزی
کم بماند پس کمی آن عدد را تا شصت باز در شصت
ضرب کنند انچه حاصل شود برآن عدد قسمت کنند
که ضرب او تا شصت نرسیده است خارج قسمت
پل خواهد بود وآن عدد که ضرب او تا شصت
نرسیده است ساعات است بتحقیق * دانستن
شی بلند * اکر خواهند شی بلند را خواه درخت باشد
خواه کوهی بدانند که چه مقدار بلند است باید
که سایهٔ آن شی را بپا به پیمایند هرچه شود درخاطر
خود محفوظ دارند بعد از ان سایهٔ خود را نیز بهمان
طریق بپا پیموده عدد سایهٔ آن شی را بر عدد سایهٔ خود
قسمت کنند وخارج قسمت را در هفت ضرب کنند

آنچه ثمره شود عین آن شی است اگر کسور در قسمت
نمانده است و اگر کسور مانده باشد کسورها را در شصت
ضرب کرده بر عدد سایهٔ خود قسمت نماید و خارج
قسمت را باز در هفت ضرب کرده بر شصت قسمت کنند
آنچه خارج قسمت بدست آید بر خارج قسمت
اول افزایند این همه بلندی آن شی مفروض است
باز درین هم اگر کسور ماند اگر آن از شی زیاده است
از مجموع نیم کاسته‌اند و اگر کمتر است از شی بالای این
شی هیچ نستانند * در مساحت بطریق سایه * هرگاه
دو چوب را که مقدار طول هر یک ازان دوازده انگشت بود
و آن را شنک گویند در سایهٔ چراغ ایستاده کنند
بحیثی که یکی بچراغ نزدیک تر باشد و دیگری
دور تر و تفاوت میان سایهای این دو چوب
معلوم باشد و تفاوت میان کرنها نیز معلوم بود اگر خواهند
مقدار سایهٔ هر یک ازان دو شنک معلوم کند طریقش
آن است که مجذور تفاوت سایها را و مجذور تفاوت
کرن‌ها را گرفته پانصد و هفتاد و شش را بر تفاوت این